Chem. 256-3

Jen. Allg. Litz. 1794. I. (No. 126. 3/12 May.) S. 132 – 136.
Ch.

<36607038260012

<36607038260012

Bayer. Staatsbibliothek

R

Ueber die neuern Gegenstände der Chymie

Drittes Stück

Enthaltend

den Versuch einer Critik

des

antiphlogistischen Systemes

nebst

einem Anhange

von

J. B. Richter,
d. W. W. D.

Breßlau und Hirschberg, 1793.
bey Johann Friedrich Korn, dem Aeltern,
im Buchladen neben dem königl. Ober-Accis- und Zoll-Amt
auf dem großen Ringe.

J. W. Ritter

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Den

Wohlgebornen und Hochgelahrten

Herren

Herrn D. Girtanner

der Königl. medic. Societät zu London, der Philosoph. Societät zu Manchester ꝛc. Mitgliede.

Herrn D. Gren

Professor auf der Universität zu Halle, und der Academie der Wissenschaften zu Berlin ꝛc. Mitgliede.

Herrn D. Hermbstädt

Professor der Chymie ꝛc.

widmet diese geringe Probe chymischen und mathematischen Fleißes als ein ächtes Merkmahl besondrer Hochachtung

der Verfasser.

Vorbericht.

Ohnerachtet gegenwärtige Abhandlung schon seit einigen Monaten unter die Presse gelangen konnte, so sollte sie doch erst künftige Oster-Messe in den Buchläden zu finden seyn; indem mein Herr Verleger aus Erfahrung des Schadens zur Michaelis-Messe sonst nichts mehr verlegt: Ich hatte dahero auch in einem Aufsatze, welchen ich an Herrn Bergrath von Crell, mit Bitte eingesandt, selbigen sobald als möglich in die Annalen einrücken zu lassen, dem geehrten Publicum diese Schrift erst auf nächstfolgende Ostern angekündiget. Ganz unvermuthet aber entschloß sich mein Herr Verleger, den Verlag dieser Blätter zur Michaelis-Messe zu wagen, in der Hoffnung, daß das wißbegierige chymische Publicum ihm den Absatz derer Exemplare verbürgen würde.

Weder Vorurtheile noch Autorsucht haben mich veranlasset, meine Gedanken über die nun in Form eines Lehrsystemes erschienene antiphlogistische Chymie dem Publicum mitzutheilen, sondern reine Wahrheitsliebe: Mir ist es um Wahrheit zu thun, und ich bin jederzeit geneigt, einen Satz alsbald zurückzunehmen, sobald sein Ungrund er-

wiesen wird. Ich gestehe daher auch gern ein, daß ich durch die Recension des ersten Stücks über die neuern Gegenstände ꝛc. nicht sowohl der Allg. deutsch. Litt. Zeitung, sondern auch der Allg. deutschen Bibliothek, desgleichen in Herrn Professor Hermbstädts Bibliothek der neuesten chymischen ꝛc. Litteratur in verschiedenen Stücken auf andre Meynung gebracht worden bin, ob ich gleich nicht überall mit meinen Herren Recensenten, welchen ich hiermit für ihre Bescheidenheit und Wahrheitsliebe, mit welcher sie meine Aufsätze beurtheilet, öffentlichen Dank abstatte, ganz einstimmig seyn kann.

Seit langer Zeit wartete ich auf eine Schrift, worinnen Herrn Lavoisiers antiphlogistisches System als wirkliches System dargestellet würde, um alle Sätze im Zusammenhange prüfen zu können: Endlich erschien voriges Jahr dieses System von Hrn. D. Girtanner dargestellet, unter dem Titel: Anfangsgründe der antiphlogistischen Chymie. Ich säumete demnach nicht, diese mir sehr schätzbare Abhandlung ganz durchzustudiren, hiebey nicht nach bisherigen Meynungen (sollten es auch meine eigne seyn, selbst die ich durch den Abdruck bekannt gemacht) zu fragen, sondern mich als einen solchen chymischen Arbeiter zu betrachten, der weder der Meynung derer Phlogistiker noch derer Antiphlogistiker zugethan sey, und dahero das antiphlogistische System nur mit solchen Sätzen zu vergleichen, deren Wahrheit entweder a priori oder doch ungezweifelt durch Erfahrung

fahrung dargethan werden könne. Ich liefere demnach das Resultat meines Nachdenkens, und hoffe von jedem meiner geneigten Leser, daß selbiges mit eben der Wahrheitsliebe aufgenommen werde, als meine bisherigen Aufsätze von ihnen aufgenommen worden zu seyn, das Glück gehabt haben.

Niemand kann daran zweifeln, daß das antiphlogistische System allen denen Chymisten, die dem entgegengesetzten Systeme zugethan sind, nicht anders als höchst auffallend seyn könne. Bisher wurden die Metalle, die Schwefel-Arten und manche andre Materien als composita allgemein anerkannt, und die Erden samt denen mineralischen Säuren als simplicia geachtet: In dem antiphlogistischen Systeme wird das Gegentheil gelehret. Man kann es dahero einem Scheidekünstler, der dem bisherigen (phlogistischem) Systeme treu geblieben, zumahl wenn er in verba magistri geschworen haben sollte, gar nicht verdenken, wenn ihm das antiphlogistische System grade so annehmlich vorkommt, als wenn ihn jemand belehren wollte, daß wir mit unsern Augen alle Gegenstände verkehrt sehen. Man kann es keinem Scheidekünstler verdenken, wenn er eben nicht geneigt ist, dasjenige, was ihm bisher alle Erscheinungen, die sich auf Licht, Farbe, ja auch auf viele andre qualitative Verhältnisse beziehen, fast hinreichend erklärte, ich meyne das Phlogiston, unter die Classe derer Hirngespinnste versetzen zu lassen; vornehmlich wenn er glaubte, den

Besitz desselben durch das Verjährungs-Recht gesichert zu sehen. Dem sey nun aber wie ihm wolle, ein Irthum wird nicht Wahrheit, wenn er auch Myriaden von Ahnen zählte, wenn sich auch noch soviel durch denselben hinreichend erklären ließe; und einer Wahrheit kann ihr Werth nicht streitig gemacht werden, wenn sie auch noch so parador ist, ja wenn auch ganze Systeme durch sie unter Ruinen begraben würden. Ist nun das antiphlogistische System so beschaffen, daß nicht nur seine Grundpfeiler (und dies sind hier größtentheils blos Erfahrungen, denn die wenigen Sätze a priori hat es mit dem phlogistischen Systeme gemein) unerschütterlich sind, sondern daß auch hieraus die Unmöglichkeit des Brennstoffes oder Phlogistons fließet, so würde es allerdings unnachläßliche Pflicht seyn, zu der Achts-Erklärung des leztern seine Stimme zu geben. Eine Critik des antiphlogistischen Systemes muß demnach zum Haupt-Gegenstande haben, zu entscheiden, ob die Erfahrungen die man zum Beweise desselben aufstellet, die Gegenwart des Brennstoffes absolut verneinen; ob die Schlüsse, die man aus denen Erfahrungen gezogen hat, auch wirklich gegründet sind; ob Erfahrungen vom Gegentheil, d. h. von der Existenz des Brennstoffes vorhanden sind, und wenn dies ist; wie diese Erfahrungen, die eines Theils das phlogistische, andern Theils das antiphlogistische System begünstigen, auf eine befriedigende Art zu vereinigen sind.

Da

Da ich mir diese Punkte zum Augenmerk genommen, so wird es meine Leser nicht befremden dürfen, wenn sie in dieser Abhandlung finden werden, daß ich zwar von einigen Sätzen des antiphlogistischen Systemes den Ungrund gezeigt, andre hingegen mit noch evidenteren Beweisen zu versehen gesucht habe; daß ich ferner einige Lehrsätze bewiesen, welche eben nicht füglich zur Vertheidigung des antiphlogistischen Systemes geschickt sind, und daß überall das Resultat dahin ausfällt: alle Erfahrungen, welche die Vertheidiger des letzteren Systemes aufstellen, sind nicht nur nicht vermögend, den Brennstoff aus dem Reiche derer Realitäten zu verbannen, sondern sie tragen auch sogar dazu bey, daß die Lehre von dem Brennstoffe in ein helleres Licht gesetzt, der Begriff desselbigen berichtiget, und als eine Materie anerkannt werde, die eine Hauptrolle in den Erscheinungen spielet, und daß es verschiedene Lehrsätze giebt, die den Brennstoff zum Gegenstande haben.

Meine Leser werden die Billigkeit haben, mich keiner begangenen gelehrten Plünderung zu beschuldigen, wenn sie so vieles in diesen Blättern zum Theil mit Herrn **Girtanners** eignen Worten ausgedrückt finden sollten. Plündern ist **mein** Handwerk nicht, so beliebt auch dieses **edle Gewerbe** unter denen Autoren unsres aufgeklärten Zeitalters ist. Allein in einer Critik wie gegenwärtige Schrift ist, muß ja der Leser wissen, was beurtheilet wird, und sollte ich blos mit Anzeige

zeige derer Seiten-Zahlen auf Hrn. **Girtanners** oder auch Hrn. **Lavoisiers** Abhandlung verweisen, so würde hieraus nicht allein Unbequemlichkeit für den Leser, sondern auch zum Theil noch unnöthige Weitläuftigkeit entstehen. Damit mir aber niemand den Vorwurf mache, als eignete ich mir das Verdienst zu, was einem andern gehört, so habe ich die Erfahrungen, worauf Herr **Girtanner** im Nahmen derer Antiphlogistiker seine Sätze gestützet, entweder mit der Seitenzahl seiner Abhandlung versehen, oder ihnen doch wenigstens ein (G) hinzugefügt, diejenigen Erfahrungen etwan ausgenommen, die auch vor der Erscheinung des antiphlogistischen Systemes allgemein gültig anerkannt worden.

Es ist noch ein andrer Grund vorhanden, warum ich Herrn **Girtanners** angezeigte Erfahrungen von denen übrigen unterschieden. Es ist bekannt, daß die Erfahrungen, worauf die Gegner des Brennstoffes ihr System stützen, bis jetzt noch nicht von allen Chymisten anerkannt werden. So behauptet z. B. Herr **Girtanner**, daß der sogenannte Mercurius praecipitatus per se grade so viel dephlogistisirte Luft während der Reduction liefere, als das Quecksilber während der Calcination am Gewicht zugenommen. Herr Prof. **Gren** und Herr Berg-Commissions-Rath **Westrumb** behaupteten das Gegentheil, und wollten durch Versuche befunden haben, daß man durch die Reduction blos Wasser erhalte: Ob nun wohl durch diese letztere Erscheinung, welche bereits von Herrn

Gir-

Girtanner und auch von Herrn **Hermbstädt** gründlich widerlegt worden, das antiphlogistische System noch nicht umgestossen wird, indem man sich sogar den Fall als möglich denken kann: daß weil die atmosphärische Luft außer der dephlogistisirten und phlogistisirten Luft noch andre Luft-Arten, wie wohl in geringerer Menge enthält, das Substratum, welches mit dem Brennstoffe Quecksilber darstellet, sich während der so lange Zeit zu ihrer Vollendung bedürfenden Calcination noch mit brennbarem Luftstoff oder sogenannten Wasserstoff zu verbinden im Stande seyn kann, und daß, wenn durch die hohe Temperatur, die zur Reduction des Quecksilbers erfordert wird, der Lebensluftstoff samt dem Wasserstoffe zugleich frey werden sollte, nach der antiphlogistischen Theorie Wasser entstehen müsse, und daß also auf diese Art der Mercurius praecipitatus per se von dem durch Salpetersäure entbrennstoffeten und gelebensluftstoffeten Quecksilber verschieden sey, daß aber aus diesen Erscheinungen des Quecksilbers kein Schluß auf gleiche Bewandtniß bey andern durch das bloße Feuer entbrennstoffeten Metalle gelte; ich sage ob zwar durch die von Herrn **Westrumb** und Herrn **Gren** angezeigte Erscheinung das antiphlogistische System nicht umgestossen wird, so giebt selbige doch Gelegenheit, andre von denen Antiphlogistikern zur Gründung ihres Systemes behauptete Erfahrungen mehr oder weniger zu bezweifeln. Da ich es nun als Pflicht anerkenne, niemandes Glaubwürdigkeit durch Be-

zweiflung

zweiflung seiner Anzeigen Eintrag zu thun, dafern nicht das Gegentheil auf unwiderlegbare Art dargethan werden kann, so habe ich nur diejenigen Anzeigen des Herrn **Girtanners** widerlegt, die mit solchen Sätzen streiten, deren Wahrheit ich sicher erweisen kann; zugleich den unsichern Grund mancher in dem antiphlogistischen Systeme aufgeführten Hypothesen gezeigt, die übrigen Erfahrungssätze aber von denen unterschieden die allgemein anerkannt werden, auch da noch unterschieden, wo ich durch eigene Erfahrung von der Richtigkeit derselben überzeugt worden. Nun sind nur folgende drey Fälle denkbar, entweder man widerlegt alle von denen Antiphlogistikern zur Gründung ihres Systemes behaupteten Erfahrungen, oder man widerlegt sie zum Theil, oder es geschiehet keines von beyden; in dem letztern Falle bleibt meine gegebene Theorie des Brennstoffes unverändert, weil sie sich zum Theil selbst auf die Sätze der Antiphlogistiker, übrigens aber auch auf Erscheinungen gründet, welche von beyden Partheyen anerkannt werden; und folglich alle Einwürfe, welche die Gegner des Brennstoffes dagegen machen wollten, per retorsionem gegen sie selbst gebraucht werden können: In den ersten beyden Fällen verlöhre meine Theorie des Brennstoffes nur diejenigen Sätze, welche ganz allein auf die Erfahrungen derer Antiphlogistiker als auf einen Hauptgrund gebauet sind: Denn was die übrigen betrifft, so wird nur gezeigt, daß ihnen das antiphlogistische System mit Grunde

nicht

nicht widersprechen könne, und da keine Disharmonie zwischen dem Etwas und dem Nichts möglich ist, so bleiben in erstern beyden Fällen alle Sätze stehen, welche nicht auf eigenthümlich antiphlogistischen Sätzen beruhen. Ich lege demnach auch allen von mir erwiesenen Sätzen, welche sich auf die bis jetzt noch nicht allgemein gültig anerkannten Erfahrungen derer Antiphlogistiker als auf einen Hauptpunkt stützen, bis zu der Zeit, da die Richtigkeit derer letztern allgemein anerkannt seyn wird, nur einen hypothetischen Werth bey, wenn ich auch aus eigner Erfahrung davon überzeugt bin; ob ich gleich die Sätze um Unbequemlichkeit zu vermeiden, nicht überall in hypothetische Form kleiden können. Ich will hievon ein Beyspiel anführen: Das Wasser bestehet aus dem Lebensluftstoffe und dem Substratum des Wasserstoffes (oder derjenigen Materie, die mit Brennstoffe die brennbare Luft darstellet). Dieser Satz ist in so ferne unwiderlegbar, als die vorausgesetzten sechs Erfahrungen, deren Richtigkeit ich zum Theil aus eigner Erfahrung anerkenne, unwiderlegbar sind.

Ich habe oben gesagt, daß ich meiner Meynungen nicht im mindesten schone, sobald ihr Ungrund richtig erwiesen wird. Ob ich nun zwar den Brennstoff mit der brennbaren Luft niemals für identisch halten können, so muß ich doch gestehen, daß, als ich dem chymischen Publicum das erste Stück meiner chymischen Schriften lieferte, ich noch nicht zu einer Ueberzeugung von dem eigentlichen

gentlichen Charakter des Brennstoffes gelangt war: Der Abhandlung des antiphlogistischen Systemes, welche ich mit meinen nach der Abfassung jenes ersten Stückes gemachten Beobachtungen genau verglich, habe ich es so wie diesen Beobachtungen nebst der mathematischen Analyse zu verdanken, daß ich in der Lehre vom Brennstoffe nun nicht mehr mit Widersprüchen fechten darf. Ich nehme daher auch alle meine Meynungen, welche ich in erwähntem ersten Stück §. 133—135 und §. 138. 139 gegen Herrn **Lavoisier** vorgebracht, ohne Bedenken zurück; allein was ich §. 136. 137 gegen diesen Chymisten angeführt, wo ich behauptet, daß der Unterschied derer Gewichte zwischen einer wässerigen Auflösung einer Materie und dem reinen Wasser, wenn beyde gleich großen Raum einnehmen, auf keinerley Weise das Gewicht der im Wasser aufgelöseten Materie richtig bezeichne (wenigstens ist der Fall äußerst selten, wo dieses statt findet), diese Zeilen werde ich niemals zurück nehmen, obgleich ein Rechnungsfehler in meinen Calcul eingeschlichen; denn dieser Fehler beeinträchtiget meinen Satz nicht im mindesten, und wird in dem Anhange berichtiget werden; wie ich selbigen denn auch schon in denen **Crellischen** Annalen berichtiget habe. Wenn mich also Herr Prof. **Hermbstädt** in seiner Bibliothek der neuesten chymischen &c. Litteratur, 4ter Band 1tes Stück Seite 52. beschuldiget, daß ich durch den gemachten Aufsatz hinlänglich gezeiget, Herrn **Lavoisiers** Theorie gar nicht verstanden zu

haben,

haben, und daß folglich die Einwürfe nicht viel Gewicht haben können, so will ich zwar Herrn **Hermbstädt** gern und willig bekennen, daß ich das **Lavoisiersche** System damals nicht so kannte als jetzt und nothwendig irre geführt werden mußte, da ich mit dem Begriffe des Brennstoffes noch nicht ins reine gekommen war, wie nachmals durch Hülfe genau angestellter Versuche und Vergleichung derselben, mit denen Erfahrungen andrer Chymisten geschehen; allein, wenn ich Herrn **Lavoisier**, da sein Traité elementaire de Chymie eben so wenig als Herrn **Girtanners** System damals vorhanden war, aus dem Taschenbuch, welches Herr **D. Göttling** für Scheidekünstler und Apotheker 1789. herausgegeben, nicht recht verstanden habe, so wird Herr **Hermbstädt** wohl auch bey sich selbst eingestehen müssen, meinen mathematischen Aufsatz gar nicht verstanden zu haben, denn ich kann es von der Bescheidenheit des Herrn Pr. **Hermbstädt** doch wohl sicher erwarten, daß wenn er den mathematischen Beweiß nur etwas verstanden hätte, er, da er mich als völligen Layen in **Lavoisiers** Systeme schildert, doch wenigstens die Einschränkung hinzugefügt haben würde, daß ich mich keines Irthumes schuldig gemacht, wenn ich behauptet, daß in so ferne der wahre Gehalt einer wässerigen Auflösung bestimmet werden soll, solches nicht dadurch geschehen könne, daß ich von dem Gewichte der Auflösung das Gewicht des reinen Wassers, was gleichgroßen Raum mit der Auflösung einnimmt, abziehe.

ziehe. Alle Verhältnisse, welche durch ein dergleichen Verfahren aufgefunden worden, sind demnach unrichtig, wenigstens giebt es unter tausend Fällen kaum einen, wo ein dergleichen Verfahren nicht große Irthümer erzeugen sollte; und wenn ich in Herrn **Girtanners** Abhandlung ein Verhältniß gefunden haben würde, von dem erweißlich wäre, daß es auf dergleichen Art ausgemittelt worden, so würden auch sicher alle daraus hergeleitete Schlüsse wenigstens ihrer Form nach unrichtig seyn, der Materie nach aber, daferne sie keine andere Beweißgründe für sich hätten. Herr Prof. **Hermbstädt** dessen Verdienste um die Chymie ich gewiß sehr schätze, scheinet überhaupt in der Recension meiner Schrift an denjenigen Orten, wo ich die Mathematik mit chymischen Gegenständen verwebet, meine wahre Absicht ganz verkannt zu haben; ich habe demnach Ursache zu glauben, daß in so ferne Herr Prof. **Hermbstädt** fernerhin meine Absicht verkennen sollte, gegenwärtige Critik des antiphlogistischen Systemes, besonders was die §. III, IV, XII und XVI betrifft, deren größter Theil mathematisch bearbeitet worden, sich von der Recension dieses um die Chymie in Wahrheit so verdienten Mannes schwerlich viel versprechen dürfte. Seite 73—77 oder §. 112—121 des ersten Stückes war wohl nicht, wie Herr **Hermbstädt** von mir glaubt, meine Hauptabsicht, das chymische Publicum von einer bequemen Art zu unterhalten, wie man Weinsteinsäure und schneeweisse sogenannte Blättererde, und folg-

lich

lich auch die reinste Eßigsäure zugleich bereiten könne, sondern vielmehr den wichtigen Einfluß der mathematischen Analyse auf die chymische zu zeigen (welches nun in meiner Stöchyometrie ausführlicher geschehen ist, und in der Fortsetzung derselben noch ausführlicher geschehen wird), denn dies zeigt die Anzahl derer Seiten; die Anzeige der Verfahrungsart nimmt zwey Seiten, die übrige Betrachtung aber, welche die Anwendung der Mathematik auf die Chymie darstellet, 3½ Seiten ein. Eben so hatte ich Seite 54—58 oder §. 84—88 wie aus dem ganzen Aufsatz zu ersehen, nicht bloß die reichliche Gewinnung der Phosphor-Säure zur Absicht, sondern vorzüglich die Anwendung der Mathematik zu Vervollkommerung derer Scheidungs- und Verbindungs-Wege. Man kann inzwischen nicht immer alles so genau abmessen, daß man nicht hin und her etwas sagen sollte, was andre Männer bereits gesagt haben.

Da ich vor einigen Jahren nicht so von dem Brennstoffe dachte als jetzt, so nehme ich die Erinnerung des Herrn Prof. **Hermbstädt** mit Dank an, die er mir in seiner Recension, was die Phlogistication betrifft, zu überlegen giebt: Allein ich kann es nicht billigen, wenn Herr **Hermbstädt** meinen Urtheilen willkührlich Worte, theils einverleibet, theils entziehet, wodurch meine geäußerten Gedanken ganz anders erscheinen, als sie der Schriftsetzer dargestellet, und daß Herr **Hermbstädt** mich ganz dogmatisiren lässet, wo ich doch zum Theil sceptisch verfahre. Seite 12 oder §. 17.

in der Anmerkung habe ich gesagt, daß es Chymisten giebt, welche das Phlogiston für die einzige Ursache aller Farben halten; Herr Hermbstädt hat in seiner Recension das Wort viele eingeschoben und fragt, wer und wo sind sie? und wenn jemand diese Meynung noch hegte, so könne er meinen Gründen manches entgegensetzen. Es giebt Chymisten und es giebt viele Chymisten, dies ist respectu quantitatis ein großer Unterschied: Wenn aber Herr Hermbstädt glaubt, daß es keine Chymisten giebt, welche die angezeigte Meynung haben, so verweise ich auf Herrn Macquers chymisches Wörterbuch, zweyte vermehrte und verbesserte Ausgabe, 1ter Theil Seite 603 und 2ter Theil Seite 407 die Anmerkung des Herrn D. Leonhardi. Herr Hermbstädt hat also nicht blos mich sondern auch Herrn Leonhardi einer Erdichtung beschuldiget: Uebrigens hoffe ich doch nicht, daß Herr Hermbstädt glauben wird, nur derjenige, der sich durch Schriften bekannt gemacht hat, verdiene den Namen eines Chymisten. Wenn mich Herr Hermbstädt ferner eines Irthumes anklaget, daß ich das Salz, welches aus dem vegetabilischen Alkali mit dem Princip, wodurch sich Eisen-Erde als Berlinerblau darstellet, oder der sogenannten Blausäure entstehet, phlogistisirtes Laugensalz genennet, oder (welches einerley ist) gesagt, daß das Laugensalz phlogistisirt werde, so ist wohl diese Klage nicht allzubillig, denn ich habe mich nach der bisher gewöhnlichen Terminologie ausgedrückt, hiebey aber noch nicht

behauptet,

behauptet, daß das Alkali unter solchen Umständen mit reinem Phlogiston verbunden sey, welches, wie mich dünkt, noch kein Chymist hat beweisen wollen, der sich des nehmlichen Ausdruckes bedienet; denn es ist ja ein sehr trivialer Satz, daß das sogenannte phlogistisirte Laugensalz noch Eisentheile bey sich führe, folglich kann dies Salz keine Verbindung des Alkali mit reinem Phlogiston seyn, wenn auch Herrn Scheelens Blausäure noch nicht bekannt wäre: Ich habe auch nicht, wie mich Herr **Hermbstädt** reden läßt, gesagt, das phlogistisirte Laugensalz sey **nichts** als Alkali mit Phlogiston verbunden, ob ich zwar die Phlogistication behauptet, das Wörtlein **nichts** hat Herr Prof. **Hermbstädt** in seiner Recension meinem Urtheile eingeschoben. Wenn man übrigens, sobald eine Entdeckung gemacht worden ist, auch alsbald alle Ausdrücke abändern sollte, welche genau zergliedert mit der Entdeckung nicht übereinstimmen, so würde gar oft in denen Ausdrücken, die ganz allgemein verständlich sind, eine Abänderung vorgenommen werden müssen; da z. B. die Antiphlogistiker jede Verbrennung für eine Säurung halten, so wird es (wenn es Unrecht ist jenes Salz noch phlogistisirtes Laugensalz zu nennen, weil Scheelens Blausäure entdeckt ist) auch überflüßig und unrecht seyn, das Wort **verbrennen** noch ferner zu gebrauchen, und man wird inskünftige von jemanden, der sich ein Stück an seiner Kleidung verbrannt hat, sagen müssen, daß er sich den Theil seiner Kleidung gesäuert habe: verba valent

ut nummi, wenn nur ein jeder weiß, was für ein Begriff mit dem Worte verbunden ist.

Eben so erzählt Herr Hermbstädt von mir in seiner Recension, daß ich die Schwefelleber-Luft für nichts als Brennbares halte, da ich doch das Wörtchen fast wohlbedächtig hinzugefügt, indem es ein sehr trivialer Satz ist, daß die reine brennbare Luft sich von der Schwefelleber-Luft durch etwas aufgelöseten Schwefel unterscheidet; vor ein paar Jahren glaubte ich zwar, daß in der brennbaren Luft das meiste Phlogiston sey, auch daß der Schwefel aus Vitriolsäure und Brennstoff bestünde; niemals aber konnte ich die brennbare Luft oder das sogenannte Wasserstoffgas, am allerwenigsten aber Schwefelleber-Luft mit dem reinen Phlogiston für identisch halten, wie aus §. LV und LVII der Reinen Stöchyometrie zu ersehen, welche Paragraphen schon damals concipirt waren und unverändert geblieben sind.

Wenn Herr Prof. Hermbstädt von mir glaubt, daß als ich jenes erste Stück ausgearbeitet hatte, ich ungezweifelt gewiß angenommen, das Phlogiston habe ein beträchtliches Gewicht, so hat er nicht bemerkt, daß ich Seite 95 allen Sätzen die sich auf die Schwere des Phlogistons beziehen, ein Frage-Zeichen beygefügt, welches man nicht zu thun pflegt, daferne man von einer Sache ganz vollkommen überzeugt ist; nur Seite 44 die letzte Zeile ist durch einen Druckfehler statt des Frage-Zeichens ein bloßer Punkt eingeschlichen. Daß es Chymisten bis auf diese Zeit gegeben und daß es

deren

deren noch giebt, welche dem Phlogiston ein Gewicht beylegen, dies wird wohl Herr **Hermbstädt** hoffentlich zugeben, eben so wie dies, daß Herr **Kirwan** das Verhältniß des Phlogistons zu dem Substratum (nach der phlogistischen Theorie zu der Vitriolsäure) im Schwefel wie 2:3 setzt. Mir ist auf keine Weise unbekannt, daß man erst vor kurzer Zeit sogar eine negative Schwere des Brennstoffes behaupten wollen; jeder glaubte seiner Meynung gewiß zu seyn, und da ich die Unmöglichkeit einer negativen Schwere a priori anerkenne, und ich damahligen Versuchen zufolge weder von der Bemerkbarkeit noch der Unbemerkbarkeit des Gewichtes des Brennstoffes gewiß werden konnte, so trat ich per inductionem der Meynung berühmter Chymisten bey, welche das Gewicht des Brennstoffes sicher erweisen zu können glaubten. Da ich aber hievon nicht aus eigner Erfahrung überzeugt war, und mir verschiedene Erscheinungen im Wege stunden, so fand ich für nöthig, jenen Sätzen ein Frage-Zeichen beyzufügen, um anzuzeigen, daß ich mich nicht getraue in dieser Sache zu dogmatisiren.

So sehr ich mich in dieser Critik des antiphlogistischen Systemes der Deutlichkeit beflissen, so fürchte ich doch, daß ich nicht allen Mitgliedern der gelehrten chymischen Zunft überall vollkommen verständlich seyn werde; die Ursache liegt in dem algebraischen Calcul: Ich habe zwar diesem Umstande dadurch etwas abzuhelfen gesucht, daß ich eine kurze Erklärung derer algebraischen Ausdrü-

cke hinzugefügt, diese aber dienet nur größtentheils um die Formen in Zahlen ausdrücken zu lernen; die Schlüsse wird hierdurch niemand ganz vollkommen einsehen, der nicht mathematische Vorkenntnisse besitzet. Ich hätte mich sehr gerne aller algebraischen Ausdrücke enthalten; allein eine Critik des antiphlogistischen Systemes, welche nicht oberflächlich seyn, und dahero ihren Namen mit Recht führen sollte, war ohne Verknüpfung der chymischen Analyse mit der mathematischen nicht möglich; verschiedene Trugschlüsse hätte ich ohne dieselbe gar nicht aufdecken können und zur Befestigung mancher Lehrsätze die von Hrn. **Girtanner** noch nicht evident genug dargestellet waren, war die mathematische Analyse eben so nothwendig als zum Beweise meiner Lehrsätze. Niemand beschuldige mich demnach der Undeutlichkeit, oder verschreye etwan gar die algebraischen Formen als Hirngespinnste, denn sie haben in dem größten Theile der chymischen Sphäre objective Realität. Ich muß von mir selbst gestehen, daß die Verknüpfung der chymischen Analyse mit der mathematischen mich in den Stand gesetzt, richtigere Schlüsse aus denen gemachten Erfahrungen zu ziehen und eine Menge Irthümer aus meiner chymischen Kenntnißsphäre zu verbannen, die zum Theil noch in der Einleitung in die Reine Stöchyometrie gedruckt stehen; z. B. daß die phlogistisirte und fixe Luft sich bloß durch die Brennstoffs-Menge unterscheide. Ob nun aber gleich nicht jeder meiner Leser die Schlüsse einsehen

hen wird, worauf sich die Resultate gründen, so wird es doch nicht viele geben, welche nicht im Stande seyn sollten, die Resultate zu verstehen und selbige auf die chymischen Gegenstände anzuwenden: Die Richtigkeit derer Schlüsse kann ich verbürgen und mich auf die strengste Prüfung derer Algebraisten von Profeßion berufen.

Um dem chymischen Publicum meine Gedanken über das sich emporschwingende antiphlogistische System mitzutheilen, habe ich die Anfangsgründe desselben, wie sie Herr D. **Girtanner** dargestellet, aus der Ursache zum Grunde gelegt, weil selbige in Form eines Lehrbuchs herausgegeben worden sind, welches wahrscheinlich in mehrerer Chymisten Händen seyn wird, als Herrn **Lavoisiers** Traité element. ꝛc. Herr D. **Girtanner** hat sich meines Erachtens durch Deutlichkeit, Ordnung und an den meisten Orten durch Gründlichkeit besonders ausgezeichnet, und verdienet ohnstreitig gar vielen Dank. Niemand meiner geneigten Leser glaube, daß wenn er gegenwärtige Critik gelesen hat, er Herrn **Girt.** Abhandlung entbehren könne: Um letzteres für jeden meiner Leser desto unentbehrlicher zu machen, habe ich für nöthig gefunden, bloß einige wenige von denen Zahlen-Verhältnissen auszuheben, die ich zur Erläuterung derer Lehrsätze und Aufgaben für dienlich erachtete; sonst aber keiner von Herrn **Girtanner** angezeigten Zahlen-Verhältnisse Erwähnung zu thun, und um so viel weniger die schöne Anleitung zu berühren, welche Herr **Girtan-**

ner gegeben, um diese und mehrere Verhältnisse auffinden zu können; auch bin ich überhaupt mit Citirung derer **Girtannerischen** Anzeigen so sparsam als möglich gewesen, um damit sich niemand mit meinen Vorstellungen begnüge, sondern die Anfangsgründe der antiphlogistischen Chymie des Herrn **Girtanner** selbst studiere, und nicht etwan glaube, diese Critik enthalte einen Auszug, welcher jenes vortreffliche Werk entbehrlich mache: daß dieß nicht sey, erhellet aus der Bogenzahl dieser Critik, welche noch nicht an die halbe Bogenzahl, des **Girtannerischen** Lehrbuches reichen wird; ziehet man nun in Erwägung, daß die Beweise meiner dem antiphlogistischen Systeme zum Theil coordinirten, zum Theil entgegengestelleten Lehrsätze, nebst denen gemachten Bemerkungen den größten Theil des Inhaltes derer Paragraphen ausmachen, so ergiebt sich von selbst, daß hierinnen kein befriedigender Auszug aus dem **Girtannerischen** Lehrbuche anzutreffen seyn könne.

Da es mir bey Ausarbeitung dieser Aufsätze bloß um Wahrheit zu thun gewesen, so wird mir jede gegen meine Sätze gemachte Erinnerung, welcher nicht allein reine Wahrheitsliebe ohne Bitterkeit, sondern auch Wahrheit zum Grunde liegt, sehr willkommen seyn; mir ist es, was Wahrheit anbelanget gleich viel, ob der, welcher sie vorträgt für zunftfähig gehalten wird oder nicht.

Weil

Weil die Zwischenzeit von Absendung derer Manuscripte bis zu Michaelis sehr kurz ist, und ich etwas weit von dem Druckort entfernet bin, so werde ich (so sehr ich es auch wünsche) keine Druckfehler verbessern können; ich habe dahero um desto mehr für ein sehr deutliches Manuscript Sorge getragen; inzwischen werden sich doch meine Leser auf die Discretion des Schriftsetzers verlassen müssen.

Erklärung einiger Ausdrücke.

$=$ Dieß Zeichen zeigt die Gleichheit an, z. B. 18 und $4 = 22$.

$+$ Wenn dieses Zeichen vor einer Größe stehet, so ist sie positiv oder bejahend, d. h. die Größe muß als addirt betrachtet werden.

$-$ stehet dieses Zeichen vor einer Größe, so ist sie negativ oder verneinend, d. h. die Größe muß als subtrahirt betrachtet werden.

Wenn ein Buchstabe oder Zahl zu Anfange ohne Zeichen stehet, so ist die darunter begriffene Größe jederzeit positiv, z. B. $a + b = + a + b$ und $12 - 4 = + 12 - 4 = 8$

Zwey oder mehrere unmittelbar mit einander verbundene Buchstaben zeigen ein Multiplicat oder mathematisches Product an, wovon jede Buchstaben-Größe ein Factor ist, z. B. ac und bdm; in ersterem sind a und c, in letzterem b, d und m die Factoren. Wenn Zahlen durch Punkte oder durch ein X unterschieden werden,

so hat es gleiche Bewandtniß; es sey a = 5, c = 3, b = 45, d = 4, m = 7, so ist ac = 5 X 3 = 15; bdm = 45 . 4 . 7 = 1260. Sind aber Zahlen durch ein Comma abgesondert, so sind die zur linken Hand des Comma gewöhnliche Zahlen, die zur rechten hingegen Decimalbrüche, z. B. 148,2406; 0,42.

$\frac{a}{b}$ zeiget die Division an, a ist der Dividendus und b der Divisor.

Wenn bey einem Buchstaben oberwärts zur rechten Hand eine 2 stehet, so ist dieß ein Product aus zwey gleichen Factoren, z. B. $b^2 = bb$.

Alle Größen die in einem Einschlusse stehen, sie mögen positiv oder negativ seyn, werden zusammen genommen als eine Größe betrachtet. z. B. $a(m - b + c) = 3(18 - 5 + 4) = 3 . 17 = 51$.

Endlich zeigt $m : p = q : n$ eine geometrische Proportion oder die Regel de tri an, z. B. $m : p = q : n = 5 : 17 = 15 : 51$.

Hiebey will ich noch erinnern, daß pagina jederzeit die Seiten-Zahl der Anfangs-Gründe der antiphlogistischen Chymie des Herrn **Girtanners** ist.

Inhalt.

Inhalt.

Versuch einer Critik der antiphlogistischen Chymie, §. I—XVIII. S. 1
Einleitung, §. I—II. 1
Abhandlung, §. II—XVIII. 20
Von dem Wärmestoffe, §. III. 20
Von dem Wärmemesser, §. IV. 43
Von dem Phlogiston und dem Lichte, §. V. 48
Von der atmosphärischen Luft, §. VI. 55
Von der Zerlegung einiger Körper und ihrer Herstellung, §. VII. 66
Von dem Wasserstoffgas und der Entstehung des Wassers, §. VIII. 82
Von dem Salpeterstoffe und der mit Sauerstoffe daraus entstehenden Salpetersäure, §. IX. 88
Erklärung derer Erscheinungen, welche die dephlogistisirte Salzsäure zuwege bringt, §. X—XI. 113—124
Etwas über Herrn Girtanners salpetersaure Kochsalzsäure, §. XII. 134
Von dem Ammoniak oder dem flüchtigen Alkali, §. XIII. 141
Von der Schwefelleberluft oder dem geschwefelten Wasserstoffgas, §. XIV. 150

Einige

Einige Bemerkungen über Herrn Girtanners Theorie des thierischen Athemholens, Vegetation der Pflanzen und Luft-Erscheinungen, §. XV. 155

Erweiß des Brennstoffes aus der sp. Schwere gesauerstoffeter Körper, §. XVI. 159

Entwurf eines Systemes der Phlogologie oder kurzgefaßsete Theorie der Phlogurgie, §. XVII. 179

Schluß, §. XVIII. 202

Anhang, §. XIX—XX. 221

Einige zur Erläuterung und Berichtigung derer in dem ersten Stück betrachteten Gegenstände dienende Bemerkungen, §. XIX. 221

Ein mir von Herrn Hof-Apothecker Zebuhle zu Groß-Glogau in Schlesien zur Bekanntmachung eingeschickter Aufsatz, §. XX. 230

Versuch
einer Kritik der antiphlogistischen Chymie.

Einleitung.

§. 1.

1) Die Chymie ist die Wissenschaft der (qualitativen und quantitativen) Verhältnisse, in welcher die verschiedenen Bestandtheile der Körper mit einander stehen. Wird die Chymie als Kunst betrachtet, so ist solche die Kunst, die Körper in ihre verschiedene Bestandtheile zu zerlegen und aus denselbigen wieder zusammen zu setzen. Herr Dr. Girtanner sagt, (pag. 1.) daß die Chymie eine Wissenschaft sey, die Körper in ihre verschiedene Bestandtheile zu zerlegen und diese Bestandtheile zu untersuchen. Diese Erklärung schließet, was die Erscheinungen (qualitativen Verhältnisse) anbelanget die Merkmahle meiner gegebenen Erklärung in sich, denn ich kann die Bestandtheile nicht gründlich untersuchen, ohne den Körper, aus welchem sie durch Zerlegung erhalten wurden, wieder aus ihnen zusammen zu setzen und herzustellen: Allein was Quantität anbelanget, so ist Herrn Girtanners

tanners Erklärung etwas zu eingeschränkt, denn ich kann einen Bestandtheil sehr wohl von allen übrigen unterscheiden, ohne die Quantität zu wissen, in welcher er mit einem andern im dynamischen Verhältnisse stehet. Nun aber erhellet aus Herrn Girtanners Abhandlung, daß die quantitativen Verhältnisse ihm selbst in der Chymie von großer Wichtigkeit sind.

2) Die Theile worinnen ein Körper zerlegt wird, sind von zweyerley Art, homogene oder **gleichartige**, (Theilganze) und **ungleichartige heterogene** Bestandtheile. Ein Körper welcher nur in gleichartige Bestandtheile zerlegt werden kann, heißt sonst ein **einfacher** Körper; man kann ihn aber auch mit dem Namen **Element** benennen, denn unter einem Element verstunden die alten Chymisten ein **Etwas** was sich nicht weiter zerlegen lässet, und als erste Grundlage in den Körpern ist. Von einigen Körpern glaubten sie, daß solche schlechterdings nicht zerlegt werden könnten, daher die sogenannten 4 Elemente, Feuer, Wasser, Luft und Erde; von andern hingegen hielten sie die Zerlegung für möglich, ob sie zwar selbst die Zerlegung nicht ins Werk richten konnten, diese Körper galten ihnen demnach nicht für Elemente. Wenn nun das Wort Element ein **Etwas** bezeichnet, das sich nicht weiter zerlegen lässet, so können die Materien, welche man sonst einfache Körper nennet, gar füglich Elemente genennet werden, und zwar aus dem Grunde, weil sie nicht weiter zerlegt werden können. Es schickt sich dieser Ausdruck weit besser, als das mit dem Prädicat **einfach** verbundene Subject,

Körper,

Körper, welches leztere philosophisch betrachtet, das zusammengesezte im Begriff in sich schließet; wenn man statt des Subjects Körper seine Definition mit dem Prädicat einfach verbindet, so würde ein einfacher Körper ein einfaches zusammengeseztes Wesen seyn müssen, welches Contradictio in adjecto ist. Hingegen bleibt ein Element qua tale noch immer zusammengesezt, und von einem Element ist nur die Unzerlegbarkeit, aber nicht die Einfachheit ein Prädicat, und zwar die subjective empirische Unzerlegbarkeit in heterogene Bestandtheile, denn subjectiv a priori kann ich mir die Zerlegbarkeit in heterogene Bestandtheile bis ins unendliche denken, niemahlen auf ein erstes kommen, welches primum substratum der übrigen wäre: folglich ist zwar ein Element, wenn es absolutes primum seyn soll, ein Ding ohne objective Realität, folglich nichts; allein das Wort Element kann gar füglich solchen Körpern beygelegt werden, die sich durch Kunst nicht weiter in heterogene Theile zerlegen lassen; woraus denn folgt, daß dieser Nahme denen Körpern nur so lange zukommt, als man sie nicht in heterogene Theile zerlegen kann; so bald diese Relation aufhört, so bald kommt ihnen auch nicht mehr der Nahme Element zu. Ferner, kann man ohne Verwirrung anzurichten, einen Körper in welchem man in gewisser Relation nur homogene Bestandtheile annimmt, so gar ein Element nennen; nur muß man dem Worte Element einen Beynahmen geben. Z. B. Flüchtiges Alkali ist ein Element, wenn ich die Zerlegbarkeit in der Erscheinung wegdenke; da es wie die übrigen beyden alka-

lischen Salze (welche unzerlegbar sind) Neutralität mit andern Elementen hervorzubringen im Stande ist; allein es ist nur ein mittelbares Element, denn es kann doch wirklich in heterogene Bestandtheile oder andere Elemente zerlegt werden: hingegen sind die übrigen Alkalien bis jetzt unmittelbare Elemente, weil sie noch durch keine Kunst bisher haben zerlegt werden können.

Wenn Hr. Girtanner sagt, daß wir die Elemente der Körper nicht kennen, so ist dies ganz richtig in so ferne ein Element das absolute primum bedeutet; daß aber, wie er für gut findet, das Wort Element, wenn dessen Begrif, so wie vorhin gezeigt worden, erst festgesetzt ist, ganz verbannet werden soll, kann ich aus bereits angeführten Gründen nicht billigen.

3) Die kleinsten Theile (moleculæ) der Körper lassen sich niemals empirisch darstellen, weil die Materie bis ins unendliche theilbar gedacht werden kann, dahero kommen auch denen kleinsten Theilen der Materie keine andere Prädicate als die der Materie zu, was von der Materie erwiesen wird, das gilt auch von jedem ihrer Theile ohne Rücksicht, ob sich das quantitative Verhältniß des Theiles zum Ganzen noch bestimmt angeben lässet oder nicht.

Wenn demnach Hr. Girtanner (pag. 2.) von den kleinsten Theilen behauptet, daß sie sich nie ganz berühren, und dieses für einen erwiesenen Satz ausgiebet, so ist erstens zu bemerken, daß er unter den kleinsten Theilen nur solche verstehen kann, die kleiner sind, als jeder in empirischer Anschauung gegebene Theil; fürs zweyte, daß der

Satz,

Satz, diese kleinsten Theile berühren sich nicht ganz, noch eines Beweises bedarf, den aber wohl schwerlich jemand übernehmen dürfte. Sollte dem Hrn. D. Girtanner ein strenger Beweiß von diesem Satze bekannt seyn, so hätte solcher gewiß eben so wohl eine Stelle in der Einleitung verdienet, als die Beweise die er von andern Wahrheiten geführt, wo sich dieser gründliche Chymist, so öfters durch die Strenge in den Beweisgründen auszeichnet. Es ist zwar gewiß, daß ein Körper auf keine Weise bestehen kann, wenn die beyden Kräfte, centripedale und centrifugale Kraft, nicht im Gleichgewichte stehen sollten, allein ob der Punkt des Gleichgewichtes zweyer kleinsten Theile in einen leeren Raum zwischen den zweyen Theilen oder in den Berührungs-Punkt dieser Theile selbst fällt, wird, dünkt mich wohl nicht ausgemacht werden können; a priori ist das eine so wohl wie das andere möglich und in empirischer Anschauung, kann weder das eine noch das andere dargestellt werden, weil die kleinsten Theile eben solche sind, welche kleiner als jeder empirisch angeschauete Theil sind. Wollte sich Hr. Girtanner auch auf die ausdehnende Kraft des Wärme-Stoffes berufen, so ist zu bemerken, daß eine Ausdehnung ohne leere Zwischen-Räume gedacht werden kann, und wenn der Wärme-Stoff selbst als Materie angenommen wird, so würde auch von dem Wärme-Stoff angenommen werden müssen, daß seine kleinsten Theile sich nicht vollkommen berührten. Wollte man diesen Stoff von der Regel ausnehmen und vorgeben, daß er eben die Ursache sey, daß die kleinsten Theile

anderer Körper sich nicht vollkommen berührten, so kann man sich ja die mit Wärme-Stoff erfülleten Sachen, als eine Auflösung denken. Bey einer Auflösung aber kann die Nothwendigkeit leerer Zwischen-Räume ebenfalls nicht erwiesen werden.

Niemand verwechsele inzwischen die Zwischen-Räume von denen hier geredet wird, mit denen Zwischen-Räumen, die man in jedem Körper zugeben wird, nehmlich mit solchen, die durch Theile der Materie begrenzet werden, zwischen welchen (nehmlich Theilen) ein Attactus statt findet. Die Zwischen-Räume, die Hr. Girtanner meynet und deren Daseyn nicht erwiesen werden kann, sind solche, wo Zwischen-Raum unmittelbar (ohne durch Materie getrennt zu werden) an Zwischen-Raum grenzet.

§. II. Die anziehende Kraft, wodurch die Theile eines Körpers zusammenhangen, wird **Verwandschaft** genennet; sie ist von dreyerley Art.

1) Die **Verwandschaft des Zusammenhanges** (Affinitas aggregationis) welche sich blos auf die gleichartigen Theile erstrecket. Die Masse eines Körpers wird zwar hierdurch (durch Aufhäufung gleichartiger Theile) vermehret, aber die Eigenschaften desselben nicht geändert. Die Prädicate, hart, weich, flüßig, Glasartig, sind als Grade dieser Verwandschaft zu betrachten, deren einer den nachfolgenden an Größe übertrift. Die regelmäßige Form eines Aggregates oder Aufhäufung wird die Chrystallisation genennet. Das was der Verwandtschaft des Zusammenhanges entgegen stehet, ist erstens,

die

die mechanische Trennung, welche durch Reiben, Stoßen, Feilen zuwege gebracht wird; zweytens, diejenige chymische Trennung welche Lösung (solutio) genennet wird; Lösung und Auflösung (dissolutio) haben das Merkmahl gemeinschaftlich, daß jeder beliebige empirisch in Anschauung gestellte Theil ein homogener ist (§. I. 2.) Dahero auch die Lösung öfters eine Auflösung und die Auflösung insgemein eine Solution genennet wird. Genau unterscheiden aber einige noch die Lösung von der Auflösung darinnen, daß in lezterer, der aufgelösete Körper in heterogene Theile zerlegt wird, bey ersterer aber nicht *). Die

*) Jede Auflösung ist im Grunde nichts weiter als eine Lösung, sie unterscheidet sich an und für sich selbst (wenn sie nehmlich vollendet ist) von der Lösung in gar nichts: denn das, was während der Auflösung hinweggegangen, ist nach ihrer Vollendung kein Gegenstand der Wahrnehmung an der Auflösung. Es sind hier nur zwey Fälle denkbar, entweder die heterogenen Theile bleiben so verbunden, daß die ganze Mischung eine Lösung darstellet, z. B. Weinstein-Selenit in Salzsäure aufgelöset, oder sie werden abgesondert z. B. Kreide in Salzsäure aufgelöset, desgleichen Kreide in Thonsalz aufgelöset; im erstern Falle ist die Auflösung als eine Lösung mehrerer Lösungen zu betrachten, folglich mit der Lösung respectu qualitatis identisch, in leztern Falle stellet die Auflösung abermahls eine Lösung dar, und die abgeschiedenen Theile machen, daferne sie aus mehreren Elementen bestehen, eine besondre Lösung aus, welche, je nachdem dieselbige verflüchtiget wird oder nicht auch in der Mischung entweder dargestellet werden

Lösung ist von dreyerley Art. A) Lösung in einer Flüßigkeit, z. B. ein Salz in Wasser oder Weingeist. B) Lösung durch den Wärme-Stoff, Feuer oder Feuer-Materie.

Diese

werden kann oder nicht; folglich wird der Begrif einer vollendeten Auflösung mit dem Begriffe der Lösung völlig identisch, und es entstehet daher weiter kein Irthum, wenn das eine Wort anstatt des andern gebraucht wird. Z. B. die Lösung des Kalchsalzes in Wasser ist mit der Auflösung der Kreide in schwacher Salzsäure identisch, denn ich kann es der Flüßigkeit nicht ansehen, ob sie auf die letztere Art oder durch Lösung des sogenannten Feuerbeständigen Salmiaks mit Wasser entstanden ist. Wollte man aber auch einwenden, daß man die beyden Worte deshalb wohl unterscheiden müsse, um die Zerlegung anzuzeigen, welche bey der Auflösung im engern Sinne statt gefunden, so antworte ich, daß hierdurch nichts an Präcision der Begriffe gewonnen werde, weil bey vielen Erscheinungen, welche Lösungen genennet werden, die Feuermaterie entwickelt wird; da diese nun ein heterogener Bestandtheil ist, so findet Zerlegung statt, folglich wäre hier wiederum der Begrif der Auflösung da. Um Zerlegung und Nichtzerlegung zu bezeichnen ist der vermeynte Unterschied zwischen Lösung und Auflösung nicht nur nicht hinreichend, sondern giebt einem Anfänger sogar zu Irthümern Gelegenheit; indem, wenn er z. B. hört, daß eine Auflösung des Kalchsalzes in Wasser nur eine Lösung heist, er bey dem vermeynten Unterschiede zwischen Lösung und Auflösung leicht auf den Gedanken gerathen kann, als habe sich während der Verbindung des trocknen Kalchsalzes mit Wasser nichts entwickelt, welches doch unrichtig ist, denn die Feuer-Materie oder der Wärmestof wurde frey.

Diese hat zwey Grade a) das bloße Schmelzen der Körper, b) das Verwandeln derselben in Glasgestalt, der zweyte Grad ist wie natürlich größer als der erste. Vom ersten ist ein Beyspiel der geschmolzene und vom zweyten der verflüchtigte Campher. C) Die gemischte Lösung, wo ein Körper durch Hülfe des Feuers in einer Flüßigkeit gelöset wird. z. B. Seife, durch siedendes Wasser. Da die Feuer-Materie überall verbreitet ist, so ist jede Lösung des Körpers in einer Flüßigkeit, die Lösung in der Feuer-Materie ausgenommen, eine gemischte Lösung. Und da die Feuer-Materie selbst unter die Flüßigkeiten gehört, so ist die Lösung eines Körpers überhaupt die Verbindung seiner homogenen Theile, mit einer oder mehrern Flüßigkeiten zu abermahls homogenen Theilen.

Wenn Herr Dr. **Girtanner** (pag. 4.) behauptet, daß ein Salz desto reichlicher in Wasser auflößlich sey, je leichter es sich im Wärme-Stoff auflöset, d. h. je schmelzbarer es im Feuer ist, und zwar aus dem Grunde: weil das Wasser immer eine gewisse Menge Wärme-Stoff enthalte, so ist zwar das leztere richtig, gilt aber nicht als Grund von den verschiedenen Graden der Auflößbarkeit der Salze in Wasser. Hr. Dr. **Girtanner** hat, um seinen Saz anschaulich zu machen, zwar den Salpeter und den Selenit als Beyspiele aufgeführt, und sagt, der Salpeter schmelzet leicht im Feuer; daher ist er nicht so leicht im kalten als im warmen Wasser auflöslich. Der Selenit ist im Feuer höchst strengflüßig, darum löset er sich im warmen und kalten Wasser gleich

schwer auf: allein die Erfahrung stellet Beyspiele auf, welche diesem Satze, den Hr. Girtanner einen Grundsatz nennet, e diametro widersprechen. Das Bittersalz ist fast so strengflüßig im Glühe-Feuer, als der Selenit, folglich übertrift der Salpeter das Bittersalz, was die Auflösung in Wärmestoff anbelangt, bey weitem (in so fern man nehmlich mit Hrn. Girtanner die Auflösbarkeit der Körper in Wärmestoff nach ihrer Schmelzbarkeit in bloßem Feuer schätzet) und doch ist bey einerley Temperatur die Auflößbarkeit des Bittersalzes in Wasser größer als die des Salpeters. Wenn zwey gesättigte wäßerigte Auflösungen von Bittersalz und Salpeter einerley Temperatur haben, so sind in 1000 Theilen von ersterem 282 Theile wahre Bitter-Salzmasse, dahingegen lezterе in 1000 Theilen nur 258 Theile Salpeter-Masse enthält. (Man sehe die angewandte Stöchyometrie §. CXLIV und CLIV.) Nun könnte man zwar hingegen einwenden, daß sich das Bittersalz, ob es gleich strengflüßig ist, jedennoch sehr stark in der Feuer-Materie auflöse, weil das geglühete Bittersalz sich mit kaltem Wasser heftig erhitzet; allein da diese Eigenschaft dem geglüheten Salpeter mangelt, so stehet, wie aus den angeführten Zahlen zu ersehen, die Auflößbarkeit beyder Salze im Wärme-Stoffe mit ihrer Auflößbarkeit in Wasser nicht in der mindesten Analogie: folglich kann auch der von Hrn. Girtanner angenommene Grundsatz, nicht als Grundsatz gelten, weil ein Grundsatz keine Ausnahme in Dingen, die mit ihm in Verbindung stehen, gestatten kann.

Die

Die Salze lösen sich im Wärmestof auf zweyerley Art. Erstens vermittelst ihres Anschuß-Wassers; z. B. Glaubersalz-Chrystallen fließen in der Wärme. Zweytens, durch bloßen Wärmestof; wenn z. B. die Glaubersalz-Chrystallen in der Wärme worinnen sie fließen, erhalten werden, so verdampft ihr Chrystallisations- oder Anschuß-Wasser, das Salz erscheinet trocken, und durch eine sehr vermehrte Hitze gehet es aufs neue in Fluß. Beraubt man die Lösungen ihrer Flüßigkeit, wodurch sie entstanden, so werden sie aufs neue fest; geschiehet dieses langsam, so entstehet eine regelmäßige Form oder Chrystallisation, im Gegentheil erfolgt dis nicht. Auf diese Weise giebt es eine Feuer- und eine Wasser-Chrystallisation, je nachdem die Salze blos in Feuermaterie oder zugleich in Wasser aufgelöset waren, jene wird durch bloßes langsames Erkalten, diese durch langsames Abdampfen, wozu bisweilen auch ein dergleichen Erkalten kommen muß, erreicht. Bey der Chrystallisation wäßriger Flüßigkeiten ist besonders zu merken: je langsamer das Abdampfen und Erkalten geschiehet, desto regelmäßiger ist die Chrystallisation. Der Anfang der lezteren wird durch eine gelinde Bewegung befördert. Ein fremder Körper, der sich in der Flüßigkeit befindet, z. E. Ein Faden, Stück Holz und dergleichen ziehet die entstandene Chrystallen an sich, der Beytritt der Luft scheinet unentbehrlich zu seyn. Ein größerer oder kleinerer Theil des Wassers verbindet sich mit der Salzmasse zu Chrystallen, und das Salz ist demnach im Stande einen größern oder kleinern Theil Wasser mit sich in fester

Gestalt darzustellen. Bey jeder Chrystallisation scheint sich Wärmestof zu entwickeln. Jeder Körper hat seine eigenthümliche Chrystallisations-Art.

Hr. Girtanner nennt das Wasser, so die Salzmasse mit sich in die Chrystallisation aufnimmt, nicht Anschuß- oder Chrystallisations-Wasser, sondern Chrystallisations-Eis; weil, seiner Meynung nach, das Wasser als Eis mit dem Salze in Lösung steht: allein hier liegt diesem Chymisten ob, den Beweiß zu führen, daß das Chrystallisations-Wasser, wirklich Eis sey. Ein flüßiger Körper kann auf zweyerley Weise in einen weniger flüßigen und festen verändert werden. Erstens, durch Entziehung des in ihm befindlichen Wärmestoffes, dis ist der Fall, wenn reines Wasser entweder durch natürliche oder durch künstliche Kälte zu Eis wird: zweytens, durch Auflösung eines festen Körpers in der Flüßigkeit, so ferne nicht etwa durch eine Zerlegung der Grad der Festigkeit des gelöseten und der Grad der Flüßigkeit des lösenden Körpers verändert wird, so, daß flüßigere Körper entstehen. Wenn der Grad der Flüßigkeit so wohl des lösenden, als des gelöseten Körpers, während der Lösung nicht verändert worden, so ist der Grad der Flüßigkeit, welcher der Solution zukommt, die Summe der Producte aus dem Gewichte jedes Bestandtheiles der Auflösung in seinen Grad der Flüßigkeit, oder umgekehrt, der Festigkeit. Denn es verhalte sich in zweyen Körpern der Grad der Flüßigkeit des einen, zum Grade des andern, wie a : b. so will dis so viel anzeigen, daß, wenn beyde Körper einerley Gewicht oder Masse haben, die Kraft, wodurch

der andere Körper flüßig erhalten wird, b ist, wenn die Kraft, wodurch der eine im flüßigen Zustande bleibt, a. gesetzt wird. Nun setze man, daß von dem Körper, dem der Grad a zukommt, ein bestimmtes Gewicht A, mit einem bestimmten Gewicht B des Körpers, dem der Grad b zukommt, gemischet werde, so ist das Gewicht der Mischung A+B. Allein es ist 1 : a=A: a A und 1 : b=B : bB, folgl. ist a A die Kraft, wodurch die Masse A, und b B die Kraft, wodurch die Masse B flüßig erhalten wird. Da nun nach der Voraussetzung des möglichen Falles die Grade der Flüßigkeiten oder umgekehrt, der Festigkeiten nicht verändert worden, so ist a A + b B die Kraft, wodurch die Auflösung A + B flüßig erhalten wird. Es ist aber, wenn man bey Festigkeit und Flüßigkeit, blos auf die Ursache, nehmlich auf die Kraft des Zusammenhanges siehet, der höchste Grad der Festigkeit, als der geringste Grad der Flüßigkeit, und der höchste Grad der Flüßigkeit, als der geringste Grad der Festigkeit zu betrachten. Je geringer die trennende Kraft ist, desto größer ist der Grad der Festigkeit und desto geringer der Grad der Flüßigkeit. Man setze dahero, daß eine feste Materie A mit einer flüßigen B unter vorigen Bedingungen in jedem gegebenen Verhältnisse in Auflösung treten könne, so kann das Verhältniß A:B jederzeit so bestimmt werden, daß A + B bey der nehmlichen Temperatur die A und B hatten, sich noch in fester Gestalt zeigt, obgleich sicher ist, daß der Grad der Festigkeit, den man so wie vorhin den Grad der Flüßigkeit, ebenfalls durch a A + b B ausdrücken kann, geringer seyn muß, als der Grad der Festigkeit, welchen

der

der Körper A besitzt; denn wenn a A + b B die Festigkeit des Körpers A + B oder die Kraft ist, womit seine Theile zusammen gehalten werden, a und b hingegen sind Grade der Festigkeiten von A und B oder Kräfte, womit gleiche Massen (die man hier = 1 setzen kann) der Körper A und B in ihren Theilen zusammengehalten werden, so ist auch $\frac{aA + bB}{A + B}$ der Grad der Festigkeit des Körpers A + B, weil $\frac{A + B}{A + B} = 1$ ist. Nun muß aber, dafern b kleiner als a ist $\frac{aA + bB}{A + B}$ auch kleiner als a seyn; denn da b kleiner als a ist, so kann b durch $\frac{a}{g}$, das ist, durch einen Quotienten aus einer Größe in a ausgedrückt werden, folglich $\frac{aA + \frac{aB}{g}}{A + B} = \frac{A + bB}{A + B}$. Nun wäre $\frac{aA + \frac{bB}{g}}{A + B} =$ a, wenn sich bey a B nicht der Divisor g befände, folglich muß $\frac{aA + \frac{aB}{g}}{A + B} = \frac{aA + bB}{A + B}$ kleiner als a seyn. Da nun nicht erwiesen werden kann, daß die Grade der Festigkeit, zwischen verschiedenen Körpern blos allein von der veränderlichen Menge des Wärmestoffs oder Feuermaterie abhangen, so, daß nicht noch eine oder mehrere Ursachen vorhanden seyn könnten, warum ein Körper bey einerley Temperatur, die er mit einem andern gemein hat, fester

oder

oder flüßiger ist als der andere, so ist auch unerwiesen, daß das Chrystallisations- oder Anschuß-Wasser als Eis betrachtet werden müsse. Die Entdeckung der Feuer-Materie, die man öfters während der Chrystallisation bemerkt, giebt von der Wirklichkeit des Eises eben so wenig einen hinreichenden Beweiß, als das Flüßigwerden derer Chrystallen in erhöheter Temperatur; denn aus diesen Erscheinungen folgt nur höchstens so viel, daß die Auflösungen einen Theil Wärmestoff verlieren müssen, um Chrystallen absetzen zu können. Aber nicht, daß des Wärmestoffs so viel abgehen müsse, um damit das Anschuß-Wasser zu Eis werden könne. Man gewinnt demnach nichts für das Reich der Wahrheit, wenn man den Ausdruck Anschuß- oder Chrystallisations-Wasser, mit dem Ausdruck Chrystallisations-Eis vertauschet.

2) **Die Verwandschaft der Verbindung** (Affinitas compositionis) sie bestehet darinnen, daß heterogene Theile durch ein Drittes homogene Theile darstellen; z. B. Wasser und Oel, sind heterogene Körper, folglich ihre Theile heterogen. Diese vereinigen sich aber durch ein reines alkalisches Salz zu einem Körper, in welchem jeder beliebige, empirisch in Anschauung gestellte Theil, ein Theilganzes oder homogener Bestandtheil des entstandenen Körpers ist, den man Seife nennet.

Wenn sich heterogene Theile mit einander in Auflösung setzen, so wird folgendes bemerkt, die Temperatur wird gewöhnlich verändert, der entstandene Körper hat andere Eigenschaften als die Körper aus welchen er entstehet. Die Wirksamkeit heterogener Theile auf einander

der, hat verschiedene Grade, d. h. einige Körper treten leicht, andere schwerer mit einander in Auflösung, noch andere gar nicht.

Bey einer Auflösung (im engern Sinne) ist folgendes zu merken: Sie findet eben so wenig als die Lösung ohne eine Flüßigkeit statt, wenigstens muß die Feuer-Materie oder Wärmestof vorhanden seyn, welchen gewiß niemand unter die festen Materien zählen wird. Wenn einer Auflösung ein Körper zugesetzt wird, der mit dem einen heterogenen Theile der Auflösung in größerer Verwandschaft stehet, so geschiehet eine Zerlegung der Auflösung; kann der abgetrennte heterogene Theil in der Flüßigkeit nicht zugleich aufgelöset bleiben, so sondert er sich ab, welches man die **Niederschlagung** nennet, in so fern ihn seine sp. Schwere nach den untern Theilen der Flüßigkeit sich zu bewegen nöthiget. Oefters geschiehet es aber auch, daß die neu entstandene Verbindung sich zu Boden begiebt, und der eine abgetrennte heterogene Theil in der Flüßigkeit bleibt. Ja zuweilen zeigt sich nicht so wohl die neue Verbindung als auch der eine abgetrennte heterogene Theil der vorhanden gewesenen Auflösung als ein Niederschlag. Beyspiel des ersten Falls sind die Zerlegungen des Kalchsalzes durch fixe luftleere Alkalien (wenn man die Feuer-Materie nicht in Anschlag bringt.) Beyspiel des zweyten Falles, ist die Zerlegung des Kalchsalzes durch Vitriol-Säure, und Beyspiel des dritten Falles ist die Zerlegung des Bittersalzes durch Kalcherde. Wird ein aufgelöseter Körper mit alle den Eigenschaften niedergeschlagen, die er vor der Auflösung hatte, z. B. das metallische Kupfer aus

aus Kupfer-Vitriol durch metallisches Eisen, so heißt dis gewöhnlich ein vollständiger Niederschlag (praecipitatio perfecta) ist dis nicht, so wird er unvollkommen (imperfecta) genennet. Die Niederschlagung durch den Wärmestoff, die durch Destilliren oder Schmelzen geschiehet, beruhet ebenfalls auf der größeren Verwandschaft heterogener Theile der Auflösung zum Wärmestoff. Eben so ist die Chrystallisation ein Niederschlag, welche auf der größern Verwandschaft des flüßigen Theils der Auflösung zu dem Wärmestoff, oder einer andern hinzugesetzten Materie beruhet. Z. B. Chrystallisirung des Glaubersalzes durch Alkohol oder Wasserfreyen Weingeist.

Wenn Hr. Girtanner (pag. 8.) erwähnt, daß man die Verwandschaft zweyer Körper, nicht nach der Leichtigkeit bestimmen müsse womit ihre Verbindung geschiehet, sondern nach der Schwierigkeit die sich findet, selbige von einander zu trennen, so sey es mir erlaubt, etwas dabey anzumerken. Es geschiehet fast keine Verbindung, wo nicht zugleich eine Trennung statt finden sollte; denn auch die größte Kunst kann keinen Körper im strengen Sinn genommen frey darstellen, wenigstens schleicht sich die Feuer-Materie oder der Wärmestof ein. Einige wenige Körper könnte man vielleicht noch als Ausnahme betrachten. Z. B. Die Kiesel-Erde. Allein sie heben die Regel nicht auf; denn, um bey dem Exempel zu bleiben, so bewirkt die Kiesel-Erde in der Verbindung mit alkalischen Salzen gewiß beträchtlichen Theiles ihre Trennung von der Feuer-Materie, wenn kein Acidum mit dem Alkali verbunden ist, welches schon daraus erhellet, daß der

Liquor silicum, der sich so leicht durch Sachen, die in sehr geringer Verwandschaft mit den Alkalischen Salzen stehen, zerlegen läßet, in Rücksicht auf das freye Alkali, sich weniger mit Säuren erhitzet. Wenn nun bey jeder Verbindung zugleich eine Trennung erfolget, so sind wenigstens drey heterogene Körper erforderlich; zwey stehen in Verbindung, der dritte trennet einen von vorigen beyden ab, indem er sich mit dem andern verbindet. Nun ist die Kraft, wodurch diese Erscheinung zuwege gebracht wird dem Verwandschaftsunterschiede, oder dem Unterschiede anziehender Kräfte des trennenden (auch sich zugleich in Verbindung setzenden) und des abgetrennten Körpers gleich. (Man sehe die Anfangsgründe der reinen Stöchyometrie, Lehrsatz 2.) folglich beruhet Leichtigkeit in der Verbindung und Schwierigkeit im Abtrennen, bloß auf der Größe dieses Unterschiedes; Da nun, um einen Unterschied zu bestimmen, die Größen, zwischen welchen der Unterschied sich findet, gegeben seyn müssen, so kann ich diesen Unterschied nicht eher wissen, als bis die Größen selbst gegeben sind, wollte ich aber den Unterschied als bestimmte Größe annehmen, so gehöret wenigstens eine von den beyden Größen, zwischen welchen der Unterschied statt findet, dazu, um die andere durch den Unterschied zu bestimmen. Hieraus erhellet, daß man die Verwandschaftsgrade, eben so wenig nach der Schwierigkeit der Trennung als nach der Leichtigkeit der Verbindung bestimmen kann, so lange man keine sichere Quelle findet, die Verwandschaften selbst durch die Massen in Zahlen auszudrücken.

3) Die

3) Die Verwandschaft der Zerlegung, Zerlegungs-Anziehung. (Attractio electiva.) Von dieser ist zum Theil schon vorhin geredet worden; weil keine Verbindung ohne Zerlegung, und noch weniger eine Zerlegung ohne Verbindung statt finden kann, so kann man diese Verwandtschafts-Art mit der vorigen gar füglich unter einem begreifen.

Man pflegt die Verwandtschaft sonst noch in die einfache und doppelte einzutheilen; in einer einfachen sollen nur drey, in einer doppelten aber müssen vier heterogene Materien wirksam seyn; in letzterer entstehen aus zweyen Producten zwey neue, deren jedes nur einen heterogenen Körper oder Theil mit den vorigen gemein hat. z. B. Zerlegung des Kalchsalzes durch Glaubers-Salz. Allein es ist noch vielen Zweifeln unterworfen, ob wirklich eine einfache Verwandtschaft empirisch erwiesen werden könne; fast alle Zerlegungen, die wir kennen, zeigen sich in der doppelten Verwandtschaft, und wenn eine einfache Verwandtschaft zu seyn scheinet, so ist noch immer die Frage übrig, ob nicht noch ein quartum quid vorhanden sey, was wirklich thätig ist, ohne daß es mit den Sinnen wahrgenommen wird.

Verwandtschafts-Tabellen sind solche, aus welchen man die verschiedenen Grade anziehender Kräfte ersehen soll; dasjenige was Herr Girtanner an denen bis jetzt vorhandenen Tabellen auszusetzen findet, daß sie nehmlich nur die Resultate einfacher Verwandschaften darstellen, das Wasser als blos passiv ansehen, da doch letzteres öfters zerlegt wird, und daß sich diese Tabellen nicht auf die

verschiedenen Grade der Sättigung beziehen, alles dis, sage ich, ist ganz gegründet. Hiezu kommt noch daß die veränderte Temperatur, welche, ohne daß man an Glüh-Hitze und harten Frost denkt, öfters beträchtliche Aenderungen in den Verwandtschaftsgraden macht, so daß leztere sogar negativ werden können.

Den Inbegriff natürlicher Körper kann man eintheilen in zerlegte und unzerlegte Körper. Erstere sind solche, deren nächste heterogene Theile man kennet; bey leztern findet das Gegentheil statt: die unzerlegten Körper gelten uns, so lange ihre Zerlegung noch nicht erwiesen ist, als Elemente. In der Folge wird sich ergeben, in wie ferne man gewisse Körper für Elemente oder nach der sonst gewöhnlichen Sprache, für so genannte einfache Körper zu halten, berechtiget sey.

Abhandlung,

Von dem Wärmestoffe.

§. III.

Erklärung. 1) Dasjenige was uns die Empfindung verursachet, die wir Wärme nennen, wird Wärmestoff genannt. Wir kennen diese Ursache nur aus ihren Wirkungen, und da diese Ursache, aus einem Körper in den andern übergehen und jeden beliebigen empirisch angeschaueten Theil der Körper modificiren kann, so wird selbige, weil diese Eigenschaft verschiedenen Materien zukommt ein Wärmestoff, desgleichen Feuer-Materie auch Elementar-Feuer genannt.

Erfahrung 1.) Die Erscheinungen welche der Wärmestoff veranlasset sind folgende: Die Körper werden durch denselben nach allen Richtungen gleichförmig ausgedehnet *) Diese Ausdehnung hört auf, so bald die Wärme nachlässet, und wenn der ausgedehnte Körper wieder in die Temperatur kommt in der er sich vor der Ausdehnung befand, so ist sein Umfang eben derselbige, der er vor dem Erwärmen war. Viele feste Körper werden durch den Wärmestoff flüßig, und durch Entziehung desselben werden viele flüßige Körper fest. Ein flüßiger Körper wird durch einen fließenden Wärmestoff noch flüssiger, er zeichnet sich durch Elasticität aus, diese nimmt durch Vermehrung des Wärmestoffes so überhand, daß der Körper sich endlich in Luft-Gestalt zeiget.

Zusatz. Hieraus ergiebt sich, daß Festigkeit, Flüssigkeit und der höchste Grad der letztern, nehmlich Luft-Gestalt eines Körpers nur verschiedene Grade der Wirkung sey, welche der Wärmestoff in den Körpern hervorbringt, und daß, wenn es Körper giebt, die wir durch die Hitze nicht verflüchtigen können, und im Gegentheil Körper die wir durch Entziehung des Wärmestoffs

*) Es giebt inzwischen auch ein paar Materien, welche eine Ausnahme von der Regel zu machen scheinen, nehmlich das geschmolzene Eisen und der geschmolzene Schwefel, welche in diesem Zustande einen geringern Raum als in dem festen Zustande einnehmen. Diese Fälle heben aber die Regel nicht auf, sondern beweisen nur, daß hier etwas vorhanden seyn müsse, welches die ausdehnende Kraft des Wärmestoffes gewissermaassen einschränke.

meſtoffs nicht in feſte Geſtalt zu bringen im Stande ſind, das Hinderniß nur daran liege, daß wir weder die gehörige Hitze zuwege bringen, noch den zur Flüßigkeit nöthigen Wärmeſtoff denen Körpern entziehen können.

Erfahr. 2. In einem, ſo viel als möglich luftleer gemachten Raume verwandeln ſich viele Flüßigkeiten mit einem Sieden in Luftgeſtalt, ohne angebrachte Wärme.

Zuſatz. Hieraus ergiebt ſich erſtens, daß der Wärmeſtoff auch an Orten ſtatt finde, die entweder keine, oder doch nur ſehr wenig Luft enthalten. (Erfahr. 1.) Zweytens, daß die atmosphäriſche Luft ſehr große Verwandtſchaft zum Wärmeſtoff habe, indem ſelbige verſchiedene Flüßigkeiten hindert ſich noch flüßiger oder in Luftgeſtalt zu zeigen, und drittens daß die Luftarten aus der Auflöſung einer Materie in Wärmeſtoff entſtehen.

Erfahr. 3. Es giebt Körper, welche im glühenden Zuſtande (wo alſo viel Wärmeſtoff in ihnen enthalten iſt) nichts mehr wiegen, als wenn ſie ſich in der Kälte befinden, (wo wenig Wärmeſtoff vorhanden iſt.)

Zuſatz. Hieraus ergiebt ſich erſtens, daß der Wärmeſtoff als Materie betrachtet, durch Gewichte nicht beſtimmt werden kann; zweytens, daß dieſe Materie eine ſehr geringe, mit unſern Sinnen nicht wahrzunehmende Schwere habe *); drittens, daß die ſp. Schwere der

Körper

*) Nicht ſowohl die Unbemerkbarkeit der Schwere des Wärmeſtoffes und (wie künftig gezeigt werden wird,) des Brennſtoffes, ſondern auch die Streitigkeiten zwiſchen

den

Körper nicht allein von dem Verhältniß der ihren Theilen eigenthümlichen centripedalen und centrifugalen Kraft, sondern auch, von dem in den Körpern befindlichen mehrerern oder wenigeren Wärmestof abhange, weil es gewiß ist, daß in so ferne die Räume welche Materien einnehmen, nicht während ihrer Mischung vermindert werden, die sp. Schwere der Mischung zweyer Materien von verschiedener sp. Schwere größer ist, als die des einen und kleiner als die des andern Theiles der Mischung; und endlich viertens, daß es Materie geben könne, die sich unsern Sinnen nicht durch die Schwere, folglich auch nicht durch Abgang oder Zuwachs des Gewichtes, sondern nur durch andere Erscheinungen offenbaren.

Die verschiedenen Arten von Luft oder die Gasarten, werden am sichersten nach Herrn Girtanners Meynung

 durch

den Phlogistikern und Antiphlogistikern haben einigen Gelehrten z. B. dem um die Chymie sich so sehr verdient gemachten Herrn Prof. Gren Gelegenheit gegeben ehemahls eine negative Schwere dieser beyden Stoffe anzuerkennen; allein die Unmöglichkeit einer negativen Schwere leuchtet schon a priori hervor. (Man sehe die reine Stöchyometrie §.C. Seite 228.) Die Erscheinungen woraus man die negative Schwere erweisen wollte, haben in der ausdehnenden Kraft des Wärmestoffes und in denen hydrostatischen Gesetzen ihren vollkommen hinreichenden Grund. (Man sehe Herrn Hindenburgs Orat. qua ostenditur calorem et phlogiston non esse materias absolute leves.) Inzwischen ist die Meynung von der negativen Schwere bereits aufgegeben worden.

durch die Materie benennet, welche in Auflösung mit dem Wärmestof das Gas darstellen. Z. B. Wasser-Gas ist das, mit so viel Feuer-Materie oder Wärmestof in Auflösung stehende Wasser, daß es uns so flüßig als die Luft scheint; eben so Alkohol- oder Weingeist-Gas. Man pflegt dergleichen im gemeinen Leben auch Dämpfe zu nennen; allein Dämpfe sind eigentlich nur eine unvollkommene Mischung von dergleichen Gas mit der Materie des Gaßes, welche nicht in genung Wärmestof aufgelöset ist, um sich als Gas darstellen zu können; alle übrige bis jetzt bekannte Gasarten sind aber, wie Herr Girtanner erinnert im Stande einen größern oder kleinern Theil Wasser aufzulösen.

Erfahr. 4) Verschiedene Körper nehmen unter gleichen Umständen eine ungleiche Menge Wärmestof auf. Man setze z. B. ein Stück Eisen und ein Stück Eisenfarbiges Holz in einerley Richtung den Sonnenstrahlen, oder auch der Wärme eines Stuben-Ofens aus, so wird das Eisen beträchtlich wärmer seyn als das Holz.

Zusatz. Dieserhalben ist die Fähigkeit des einen Körpers von der des andern in Ansehung der Aufnahme des Wärmestoffes verschieden.

Erfahr. 5) Beym Anfühlen mancher Körper empfinden wir Wärme, bey andern hingegen Kälte.

Zusatz 1. Deswegen kann man sich vorstellen, daß im ersten Falle von dem angefühlten Körper der Wärmestof in unsern Körper überströmet, im letztern Falle hingegen, dergleichen aus unserm Körper in den angefühlten Körper übergehet. Empfinden wir weder

Wärme noch Kälte, so strömet kein Wärmestoff über, weder einer noch andrer Seits.

Zusatz 2. Daher ist auch das Steigen des Thermometers ein Ueberströhmen des Wärmestofs in ihn, und das Fallen ein Ueberströhmen aus ihm. Allein aus eben der Ursache kann auch der Thermometer niemahls anzeigen, wie viel Wärmestof aus einer Verbindung in eine andere übergehet. (Erf. 4.)

Erklärung. 2) Die Temperatur eines Körpers ist das Maas der Ausdehnung, welche der in das Gleichgewicht sich setzende Wärmestof in der Flüßigkeit des Thermometers hervorbringt.

Zusatz 1. Wenn daher der Wärmestof sich ins Gleichgewicht gesetzet hat, so strömt er von keiner Seite über, und das Thermometer ist mit denen umgebenden Körpern in gleicher Temperatur.

Zusatz. 2. Da die Fähigkeiten der Körper in Ansehung der Aufnahme des Wärmestoffes verschieden sind (Erfahr. 4) so erfordern verschiedene Körper, wenn sie entweder am Gewicht, oder an Umfang gleich sind eine verschiedene Menge Wärmestof, wenn ihre Temperatur um eine gleiche Anzahl Thermometer-Grade erhöhet werden soll.

Erkl. 3) Die specifische Wärme eines Körpers ist das Verhältniß der Wärmestofs-Menge zu der eines andern Körpers in so fern die Temperatur beyder Körper, um gleich viele Grade erhöhet wird, und die Körper selbst einander, entweder an Gewicht oder Masse gleich sind.

Zusatz. Dahero verhalten sich die sp. Wärmen der Körper, wie ihre Fähigkeiten (Erfah. 4) z. B. Wenn gleiche Gewichte von Eisen und Holz von gleicher Temperatur, jedes in Eis von einerley Temperatur ein Theil des Eises in Wasser verwandelt, so verhalten sich die sp. Wärmen beyder Körper und ihre Fähigkeiten, wie die Gewichte des geschmolzenen Eises; denn der Wärmestof stehet in einerley Körper mit dessen Gewicht in Verhältniß, weil er gleichförmig ausgedehnet ist. (§. III. Erf. 1.)

Erfahr. 6). Die Temperatur eines Körpers wird verändert, wenn sein Zustand verändert wird, und wenn der in ihm enthaltene Wärmestof Zunahme oder Abnahme leidet.

Erfahr. 7) Die Fähigkeit der Körper (Erf. 4) bleibt sich ziemlich gleich, so lange dieselbigen einerley Zustand behalten, d. h. daß sie nicht aus dem festen in den flüßigen oder aus dem flüßigen in den Gasartigen oder umgekehrt übergehen. Z. B. So bemerkt man, daß die Ausdehnung des Quecksilbers vom Gefrier-Puncte bis zu dem Verdampfungs-Puncte mit der Zunahme des Wärmestoffes im Verhältnisse stehet; dahero das Quecksilber-Thermometer ein genaues Maaß der Wärme ist. (G)

Erfahr. 8) Die Menge des Wärmestoffes, welcher sich aus einer Menge Wasser absondert, wenn sich dasselbe in Eis verwandelt, ist der Wärmestofs Menge gleich, welche eben so viel Eis einsauget, um sich in Wasser zu verwandeln. (G)

Erf. 9.) Wenn das Wasser sich in Dämpfe verwandelt, so sauget es eine Menge Wärmestof ein, wodurch seine Temperatur nicht erhöhet wird. Ueberhaupt saugen die Körper, welche aus dem festen in den flüßigen, oder aus diesem in den Gasartigen Zustand gehen, eine Menge Wärmestof ein, der zu dem veränderten Zustand gehöret, und die Temperatur nicht ändert, bey entgegengesezter Veränderung verliehren sie diesen Wärmestof wieder.

Aus alle dem, was bisher vom Wärmestoff gesagt worden, erhellet, daß der Wärmestoff vieles mit andern Materien und besonders mit den Flüßigkeiten gemein habe, die Körper können sich auf gewisse Weise damit sättigen, und übersättigen, so wie ein Alkali sich mit einer Säure sättigen und übersättigen kann. Ueberhaupt kommen dem Wärmestoffe nach seinen Erscheinungen alle Eigenschaften zu, die Flüßigkeiten überhaupt zukommen; wie solches leicht aus dem was angezeigt worden, erwiesen werden kann; die einzige Schwere ausgenommen, welche nicht wahrgenommen werden kann, da aber aus dem Mangel der Wahrnehmung noch kein Beweiß auf das Nichtseyn gilt, und alle übrigen Körper, die wir kennen, das Phlogiston ausgenommen, Schwere zeigen, so kann man ohne Bedenken annehmen, daß sowohl der Wärmestoff als das Phlogiston (wenn es eines giebt) eine so geringe Schwere besitzen, daß unsere Sinne nicht fein genug sind, um selbige wahrzunehmen. Diesem nach kann man auch ohne Bedenken den Wärmestoff nicht für eine Eigenschaft derer Materien, sondern für

für Materie selbst halten. Die Meynung derjenigen Naturforscher, die den Wärmestoff nur als Wirkung der unmerklichen Bewegung der kleinsten Theile der Materie erklären, kann darum nicht angenommen werden, weil daraus folgen würde, daß die verschiedenen Grade der Wärme, von der verschiedenen Größe der Bewegung abhangen müsse. Die Erfahrung beeinträchtiget aber diesen Satz, indem durch die Bewegung der Theile einer Materie öfters nicht nur keine Wärme, sondern sogar Kälte entstehen kann. Hingegen wird der Satz, daß der Wärmestoff eine Materie sey, nirgends durch die Erfahrung beeinträchtiget.

Lehrsatz. Wenn das Verhältniß der Fähigkeiten den Wärmestoff aufzunehmen (Erf. 4. Erkl. 1.) zwischen zweyen Körpern, die einerley Gewicht haben a : b. ist, und selbige einen ungleichen Raum f und S einnehmen; so ist das Verhältniß der Fähigkeiten bey gleich großen Raume, den beyde Körper einnehmen a f : b S, das heißt: wie das Multiplicat aus a in f zu dem Multiplicat aus b in S; und wenn das Verhältniß a : b bey gleich großen Räumen der Körper statt findet und leztere verschiedene Gewichte G und g haben, so ist das Verhältniß der Fähigkeiten bey gleich großem Gewichte a g : b G oder wie das Multiplicat aus a in g zu dem Multiplicat aus b in G.

Beweiß. Man setze erstens bey ungleichen Räumen S und f das beyden Körpern gemeinschaftliche Gewicht

sey

sey p, so ist das Gewicht des Körpers der den Raum S einnimmt, nicht mehr als $\frac{p\,s}{S}$, wenn man sich den Raum s mit eben derselben Materie des Körpers erfüllet denkt; denn bey einerley Materie stehen die Räume mit dem Gewicht in Verhältniß, so daß $S : s = p : \frac{p\,s}{S}$ und dahero ist das Verhältniß der Gewichte der beyden Körper, denen die Räume S und s zukommen, wenn sie gleichen Raum, z. B. nur s einnehmen $\frac{p\,s}{S} : p = p\,s : p\,S$ oder das umgekehrte Verhältniß ihrer Räume bey einerley Gewicht. Es stehet aber auch ferner bey einerley Materie die Wärmestoffs-Menge im Verhältniß mit dem Gewichte des Körpers (Erkl. 2.) folglich auch mit dem Raume den er einnimmt; weil die Räume bey einerley Materie mit den Gewichten in Verhältniß stehen.

Es ist demnach $S : s = a : \frac{a\,s}{S}$ und $\frac{a\,s}{S}$ ist die Wärmestoffs-Menge, wenn der Raum s mit eben solcher Materie erfüllet ist als der Raum S, und dahero ist $\frac{a\,s}{S} : b = a\,s : b\,S$ das Verhältniß specifischer Wärmen beyder Körper, in so fern leztere bey verschiedenem Gewichte gleich großen Raum einnehmen, welches das erste war. Zweytens setze man, daß bey gleich großem Raume den die Materien einnehmen und bey verschiedenen Gewichten G und g. das Verhältniß sp. Wärmen a : b sey, so sey der gleich große Raum = q. Nun ist wie vorhin $G : g = q :$

gq

$\frac{gq}{G}$ und $\frac{gq}{G}$ ist der Raum der Materie g in so fern sie mit der Materie G einerley Gewicht hat, folglich $\frac{gq}{G} : q = gq : Gq = g : G$ das Verhältniß der Räume beyder Materien bey gleich großem Gewicht derselben, welches Raumverhältniß das umgekehrte Verhältniß der Gewichte bey gleich großem Raume ist: Es ist aber auch, wie schon vorhin gezeiget worden $G : g = a : \frac{ga}{G}$ und $\frac{ga}{G}$ die Menge des Wärmestoffes der Materie G, dafern ihr Gewicht nur g ist; folglich ist auch $\frac{ga}{G} : b = ga : bG$ das Verhältniß sp. Wärmen beyder Materien, bey gleichgroßem Gewichte und ungleichen Räumen, welches das andere war.

Zusatz. Da $G : g$ bey gleich großem Raum beyder Materien sich verhält, wie das umgekehrte Verhältniß $S : s$, welches das Verhältniß der Räume bey gleich großem Gewichte der Materie ist, also $G : g = s : S$ und auch $S : s = g : G$, so sind sowohl $G : g$ als auch $s : S$ als die Verhältnisse sp. Schweren, derer beyden Materien zu betrachten, denn die sp. Schwere eines Körpers ist dasjenige Gewicht, was eine Materie in Rücksicht des Gewichtes einer andern hat, in so ferne beyde Materien gleich großen Raum einnehmen. Nun ist aber $G : g = \frac{G}{g} : 1$ und $\frac{G}{g}$ ist nicht sowohl ein Quotient aus beyden Gewichten, sondern man kann $\frac{G}{g}$

auch als die sp. Schwere der einen Materie in Rücksicht der andern betrachten, in so fern man das Gewicht der andern Materie = 1 setzt. Wenn man nun ferner annimmt, daß G und g sp. Schweren beyder Materien in Rücksicht einer dritten sind, die als Einheit zur Messung aller sp. Schweren angenommen wird, z. B. des Wassers, so ist $\frac{G}{g}$ ein Quotient aus der spec. Schwere beyder Materien in Rücksicht auf eine dritte z. B. das Wasser dessen Schwere der Maasstab ist. Nun ist das Verhältniß sp. Wärme g a: b G bey gleichem Gewichte, deren Materien, wenn es bey gleichem Raume a: b ist; man dividire das erste Verhältniß durch g, so ist g a: b G = a: $\frac{b G}{g}$. Wenn demnach das Verhältniß der Wärmstoffs-Menge in zweyen Körpern bey gleich großen Raume, den sie einnehmen, gegeben ist, so erhält man das eigentliche Verhältniß sp. Wärmen, wenn man das eine Glied des Verhältnisses unverändert lässet, das andere aber in den Quotienten aus den sp. Schweren beyder Materien multipliciret. Z. B. ein Parallelepipedum von Eisen zu einer gewissen Temperatur erhoben, schmelzte 1520 Theile Eis, ein eben so großes Parallelepipedum von Kupfer schmelzte hingegen, wenn es in derselbigen Temperatur als das Eisen wäre, 1394 eben so große Theile Eis, so wäre, wenn 1394 = a gesetzt wird, a: b = 1394: 1520. Nun sey G als die sp. Schwere des Eisens 8, 353 und g als die sp. Schwere

des Kupfers 7,907 so ist $\frac{G}{g} \frac{8,353}{7,907} = 1,056$ und $\frac{bG}{g} = 1520 \times 1,056 = 1605$, folglich $a : \frac{bG}{g} = 1394 : 1605$. und dies wäre das eigentliche Verhältniß sp. Wärme zwischen dem Kupfer und dem Eisen, denn man muß sich doch vorstellen, daß nur die Materie des Körpers, den Wärmestoff an sich nähme, und nicht der Raum den die Materie einnimmt, dahero muß man die sp. Wärme nach gleich großen Gewichten derer Materien und nicht nach gleich großen Räumen schätzen *).

*) Die Veranlassung zu Feststellung dieses Lehrsatzes war folgende: Man lieset in der Abhandlung des Hr. Girtanner pag. 31. folgendes: „Der sp. Wärmestoff eines „Körpers ist das Maaß, welches die ganze Menge des „Wärmestoffs anzeigt, welche ein Körper bey einer be„stimmten Temperatur enthält, vergleichungsweise mit „der Menge des Wärmestoffes eines andern Körpers, „welcher ihm an Gewicht oder an Umfang gleich ist, „und sich in derselbigen Temperatur befindet." Dis ist, wie man aus dem erwiesenen Lehrsatz siehet, eine sehr unbestimmte Definition Ohnerachtet ich nun nachher bey Durchlesung derer Verbesserungen, die Hr. Girtanner seiner gründlichen Abhandlung angehänget, fand, daß statt Umfang, (überall in dem Kapitel vom Wärmestoff,) Masse gelesen werden müsse, so ließ ich doch diesen einmal erwiesenen Satz stehen, um zu zeigen, daß es großen Unbequemlichkeiten unterworfen sey, die sp. Wärme durch den Umfang zu bestimmen.

Nachdem kürzlich das nöthige vom Wärmestoff angezeiget worden, so ist noch eines und das andere anzu-

merken

merken, was Hr. D. Girtanners Erläuterungen über diese Materie betrift. Wenn Hr. Girtanner (pag. 20.) seiner Meynung, daß die Feuermaterie oder der Wärmestoff nur die Zwischen-Räume der Körper ausfülle, blos einen hypothetischen Werth beylegt, so ist dagegen nichts einzuwenden, denn es läßt sich wenigstens die Unmöglichkeit nicht darthun: Wenn der Satz aber unwidersprechlich wahr seyn soll, so kann ich nicht beystimmen; weil die Nothwendigkeit leerer Zwischen-Räume nicht erwiesen ist, und ich mir eben so wohl das Phänomen der Ausdehnung durch den Wärmestoff auf die Art denken kann, daß lezterer die kleinen Theile von einander trennet und sich mit denenselben in Auflösung setzt. Die Theile der Auflösung (moleculæ) aber dürfen dieserhalben nicht nothwendig von einander getrennet seyn, sondern es lässet sich ein vollkommener Attactus zwischen ihnen denken. Die Ausdehnung beruhet alsdenn auf dem Satze, daß die Mischung zweyer Materien sp. schwerer als die eine und sp. leichter als die andere seyn muß, in so ferne man auf die eigenthümliche (reine) sp. Schwere siehet. Wie Hr. Girtanner die Unmöglichkeit der vollkommenen Berührung die er (pag. 21.) vorgiebt, beweisen will, kann ich bis jetzt nicht einsehen.

Wenn Hr. Girtanner die Erscheinung, daß verschiedene Flüßigkeiten sich im möglichst luftleer gemachten Raume in Gas verwandeln, blos durch den aufgehobenen Druck der Luft erkläret, so ist zu bemerken, daß diese Erscheinung eben so gut durch den aufgenommenen Wärmestoff erkläret werden kann, welchen die in der Glocke befindliche Luft an die Flüßigkeiten zu geben hindert. Denn ob gleich die Naphten, (welche sich unter der ausgepumpten Glocke in Gas verwandeln,) solches zum Theil schon in der atmosphärischen Luft

thun, und hiezu benachbarten Gegenständen und zum Theil der Luft selbst den Wärmestoff rauben, so sind sie doch nicht im Stande, so viel Wärmestoff an sich zu nehmen, als unter der ausgepumpten Glocke geschiehet; denn die Luft lässet sich von den Naphten nur einen Theil des Wärmestoffs rauben, einen andern Theil hingegen ziehet sie so stark an, daß sie ihn selbst den Naphten entziehet. Wird nun die Luft aus der Glocke gepumpt, so bleibt sehr wenig Luft übrig, diese ziehet auch sehr wenig Wärmestoff an; dieser kann demnach ungehindert mit den Naphten in Auflösung treten und Gas machen, welches nun den Raum erfüllet, welchen vorher die Luft erfüllet. Da auf hohen Bergen die Luft dünner ist, als in den Thälern, folglich in gleich großem Raum wenig Luftmasse vorhanden ist, so erhellet aus oben angezeigtem Erklärungsgrunde (dem ich so wie Hrn. Girtanners Erklärungs-Grunde keinen andern, als hypothetischen Werth beylege, denn es bleibt unausgemacht, ob nur der eine oder der andere Grund, oder ob beyde Gründe zugleich statt finden) daß die Naphte auf der Spitze des mont blanc in Gas-Gestalt existirt.

Die Elasticität der Gas-Arten läßt sich sehr wohl vom Wärmestoff deriviren, aber nicht füglich die Elasticität der Körper überhaupt.

Wenn Hr. Girtanner (pag. 26.) die Fähigkeit der Körper Wärmestoff aufzunehmen, auf Rechnung der mehreren oder wenigeren, größern oder kleinern Zwischen-Räume setzet, so möchte diesem Satze, seine von ihm selbst angefertigte Tabelle sp. Wärmen der Körper, deren sp. Schwere hin und her beygefügt worden, sehr oft im Wege stehen. Z. B. die sp. Wärme des Goldes 0,0530, die des Bleyes 0,0422, die sp. Schwere des erstern 19,040, die des lezteren 11,4561. Das Gold ist weit

sp. schwerer

sp. schwerer oder weit dichter, hat also weit wenigere und kleinere Zwischen-Räume als das Bley und nimmt doch beträchtlich mehr Wärmestoff auf. Wenn der Satz des Hrn. Girtanner seine Richtigkeit haben sollte, so müßten die sp. Wärmen mit denen sp. Schweren oder Dichtheiten in umgekehrten Verhältnisse stehen, welches durch die Tabelle fast allerwärts widerlegt wird. Es leuchtet auch die Unrichtigkeit sehr aus dem Beyspiele in die Augen was Hr. Girtanner (pag. 30.) gegeben, wo das Eisen zweymal so viel Wärmestoff als das Spiesglas aufnimmt, wenn beyde in einerley Temperatur sind, nun ist Eisen gewiß sp. schwerer, folglich dichter als das Spiesglas. Die Erfahrung lehret, daß gar oft dichtere Körper mehr Wärme aufnehmen, als weniger dichte, so wie sich auch Beyspiele vom Gegentheil finden. (Man vergleiche Hrn. Girtanners Tabelle pag. 456.) Die Fähigkeit kann demnach nicht blos von den angeblichen Zwischen-Räumen abhangen.

Wenn Hr. Girtanner (pag. 36.) sagt, daß man annehmen müsse, alle Erscheinungen, welche Feuer und Wärme betreffen, seyen die Wirkungen einer besondern Materie welche Wärmestoff heißt, daß er eine undurchdringliche, außerordentliche elastische Flüßigkeit sey, welche gar keine Schwere zu haben scheinet, so kann ich nicht anders als beystimmen, allein auch zugleich bemerken, daß, indem er dieses anzunehmen für nothwendig hält, zugleich den Satz einräumet; es sind Materien möglich deren Daseyn wir nicht durch die Schwere wahrnehmen, folglich auch nicht aus dem Abgange und Zuwachse des Gewichtes schließen können, sondern sie können auch ohne diese Erscheinung vorhanden seyn, woraus denn weiter folgt, daß wenn andere Erscheinungen für die Realität

einer Materie stimmen, man aus der nicht wahrgenommenen Veränderung des Gewichts keinen Schluß auf das Nichtseyn, der, vermöge anderer Erscheinungen postulirten Materie ziehen könne. Alle Einwürfe die Hr. Girtanner aus der nicht wahrgenommenen Veränderung des Gewichtes gegen das Daseyn des Phlogistons machen wird, werde ich demnach künftig als chymische Contrebande in Beschlag nehmen. Was die Schwere des Wärmestoffes betrift, so ist es wohl zu gewagt, wenn man sie ganz ableugnen will. Ich glaube, daß Schwere ein sehr relativer Begrif sey. Ein Körper ist gegen einen andern schwer; wenn er von dem andern stärker angezogen wird als von einem dritten; werden beyde wieder von einem dritten stärker angezogen, als von einem vierten, so sind auch beyde wieder gegen den dritten schwer; allein die stärker anziehende Kraft des andern gegen den ersten, d. i. die Schwere des ersten gegen den andern wird hierdurch nicht aufgehoben, dahero wird das Pendel durch einen in der Nachbarschaft befindlichen großen Berg aus der senkrechten Richtung nach der Seite des Berges gezogen, d. h. das Pendel ist nicht so wohl gegen den Mittelpunkt der Erde, sondern auch gegen den Berg schwer; auf eben diese Art dienet ein Bindfaden, einer sich chrystallisirenden Salzauflösung zum Kerne, so heterogen auch der Bindfaden mit dem Salze ist, so kommt hier die Schwere in Betracht. Die sehr kleinen Salz-Theile, die im Wasser nicht aufgelöset bleiben können und in der Nachbarschaft des Bindfadens sind, werden stärker von dem Bindfaden angezogen, als von andern Gegenständen, d. h. sie sind gegen den Bindfaden schwer, nun wird diese anziehende Kraft, demnach die Schwere immer größer, weil sie durch die angesetzten Salztheile vermehrt wird, dahero auch das Ansetzen der Chrystalle

stalle mit vermehrter Geschwindigkeit geschiehet. Daß wir die anziehende Kraft derer Körper auf fallende und ruhende Körper nicht wahrnehmen, liegt daran, weil die Erdkugel nothwendiger Weise eine für uns fast unermeßlich größere anziehende Kraft auf die Menge der auf ihr befindlichen in Rücksicht der Größe der Erdkugel, so kleinen Körper hat, als diese kleinen Körper unter sich haben, und da ein fallender Körper, wenn man die auf der Erden-Oberfläche befindlichen kleinen Körper, was ihre anziehende Kraft betrift, nicht achtet, von allen Puncten der Oberfläche, die in entgegengesetzter Richtung liegen und zwischen welchen eine Linie befindlich, die durch den Radius der Erde in zwey gleiche Theile getheilt wird, gleichförmig angezogen wird, so kann der Körper, weder auf die eine noch auf die andere Seite des Theilungs-Punctes, sondern er muß gerade auf diesen Punct, d. i. nach dem Mittelpuncte der Erden und folglich senkrecht fallen. Läßt sich nun die Schwere der Körper blos aus der anziehenden Kraft erklären, so ist auch begreiflich warum der Wärmestof so wenig Schwere zeigt, denn man darf sich denselben, so wie man auch nicht anders kann, nur als eine Materie denken, die in einen sehr großen Raum ausgedehnet, flüßig, und sich mit allen Körpern in Auflösung zu setzen im Stande ist; in diesem Falle wird er von allen Körpern beträchtlich angezogen, und da dieses nach verschiedenen Richtungen geschiehet, so wird die geringe Kraft, welche ein Körper mehr als der andere anwendet, um den Wärmestof an sich zu ziehen und ihn andern Körpern zu entreißen, demnach an dem Körper, dem er entrissen wird, den Druck nach dem Mittelpuncte der Erden so wenig vermindern und diesen Druck bey dem Körper der ihn anziehet, so wenig vermehren, daß es mit unsern Sinnen nicht wahrgenom-

men werden kann, das heißt, wir bemerken keinen Abgang und Zuwachs des Gewichtes, folglich auch nicht, daß der Wärmestof eine Schwere habe.

Hr. Girtanner leitet (pag. 40.) das Ausströhmen des Wärmestofs von der Zunahme des Zusammenhanges d. i. nach seiner Art zu erklären, von dem kleiner werden derer Zwischen-Räume ab, und führt hievon als Beweiß an, daß sich in allen Verbindungen Wärmestof entwickele, welcher die Temperatur der benachbarten Körper erhöhe, und daß dieses darum nicht anders seyn könne, weil die kleinsten Theile der Mischung stärker zusammenhangen, als die kleinsten Theile jedes einzelnen Körpers, welche gemischt worden sind. Dis alles aber wird öfters durch die Erfahrung widerlegt, welche uns Körper aufstellet die mit einander gemischet, große Kälte hervorbringen und die Temperatur benachbarter Körper sehr vermindern, z. B. die Auflösung des Salpeters in Wasser. Niemand wird hoffentlich daran zweifeln, daß eine wäßerige Salpeterauflösung eine wahre Mischung des Salpeters mit Wasser sey *). Auch stellet uns die Erfahrung Körper auf, welche die Entwickelung des Wärmestoffes gerade im entgegengesetzten Falle nehmlich in der Trennung fahren lassen, wo also nach Hrn. Girtanner die kleinsten Theile nicht mehr

*) Hiebey verdienet bemerkt zu werden, daß es Materien giebt, welche, indem sie mit einander in Lösung oder Auflösung treten, nicht allein Kälte hervorbringen, sondern auch sogar an ihrer reinen sp. Schwere verliehren, indem die Auflösung nicht so sp. schwer ist, als sie seyn sollte und doch bey der Auflösung kein Element verlohren gegangen, auf diese Art stehet es mit dem Wasser, wenn gemeiner oder auch vitriolischer Salmiack darinnen aufgelöset wird; hier wird die reine sp Schwere von der mittleren sp. Schwere übertroffen. (Man sehe die Angewandte Stöchyometrie §. CXXXII. Lehrsatz und §. CXXXIII. desgleichen §. CXXXVIII.)

mehr so zusammenhängen können, als in der Mischung: Diese seinem angenommenen Satze entgegenstehende Erfahrung hat er selbst angezeigt, indem er der Entwickelung des Wärmestoffes während der Chrystallisirung der Salze, Erwähnung thut. Nun erklärt zwar Hr. Girtanner die Auflösung eines Salzes in Wasser (pag. 41.) für den Uebergang des Salzes aus dem festen in den flüßigen Zustand, und wenn dieser Fall unter die Regel subsumiret werden könnte, daß wenn feste Materien flüßig werden sollen, sie hiezu Feuer-Materie oder Wärmestof nöthig haben, und dahero derselbige benachbarten Körpern entzogen werden müsse; so würde zwar die Erscheinung erklärt zu seyn scheinen, allein sie ist es in der That nicht ganz, denn nicht zu gedenken, daß die Auflösung eines Salzes in Wasser, nicht füglich unter die Regel der Auflösung des Eises oder einer sonst festen Materie in Wärmestof das heißt unter diese Art des Flüßigwerdens subsumiret werden kann, so stehet auch die Erfahrung dagegen, daß es Salze giebt, die sich in Auflösung mit Wasser erhitzen. Man dampfe eine wäßerige Salpeter-Auflösung und eine dergleichen des Magnesien-Salzes (Kochsalz-gesäuerte Magnesie) beyde bis zur Trockene und zwar in einerley Temperatur ab; nachdem beyde Salzmassen in einerley Grade erkaltet sind, löse man jedes Salz besonders in Wasser auf, die Auflösung des Salpeters wird Kälte, die des Magnesien-Salzes Hitze hervorbringen. Woher kommt bey lezterem die Hitze, wenn man sie nach Hr. Girtanner unter die Regel des Flüßigwerdens subsumirt. Dergleichen Salze, welche Wärme während der Auflösung hervorbringen giebt es wie bekannt, noch mehrere. Hr. Girtanner selbst führt diese Erscheinung der Hitze (pag. 42.) an, erklärt solche aber durch das Festwerden des Wassers

wodurch nothwendiger Weise Wärmestof entwickelt werden müsse, der die Temperatur benachbarter Körper erhöhe. Allein, nicht zu gedenken, daß die Auflösungen derer calcinirten alkalischen Salze, calcinirten Mittelsalze in wenigem Wasser, welche Hr. Girtanner als Beyspiele anführt, selbst durch den entwickelten Wärmestof eine Zeitlang flüßig erhalten werden und es auch zum Theil bleiben, indem ein durch Auflösung des calcinirten caustischen vegetabilischen Alkali, in wenigem Wasser, vermittelst der entstandenen Hitze mit Salztheilen gesättigtes Wasser, in der mitlern Temperatur ohne Dazwischenkunft der Luftsäure keine Chrystallen absetzt, so stehet die Erscheinung entgegen, da calcinirtes Glaubers-Salz in Mischung mit Wasser fest wird, und keine Erhitzung hervorbringt. Wenn, um noch ein Beyspiel anzuführen, die Erhitzung des Kalches von dem Festwerden des Wassers abzuleiten wäre, so müßte jederzeit eine Erhitzung entstehen, wenn durch Mischung zweyer Flüßigkeiten alsbald eine, nicht flüßige Masse entstehet. z. B. die Mischung einer auf dem Chrystallisations-Punct stehenden Kochsalzsauren Kalch-Auflösung mit dem so genanten Oleo tartari per deliquium und noch mehrere andere Mischungen, bey denen sich alsbald ein Festwerden, aber keine Erhitzung zeigt. Diese Erscheinungen welche ich als entgegenstehend angeführt habe, mögen die Frage entscheiden, ob man berechtiget sey, die Kälte welche durch Auflösung vieler Salze in Wasser entstehet, durch das Flüßigwerden derer Salze und die Hitze, welche öfters durch eben diese Operation entstehet, durch das Festwerden des Wassers ganz allein zu erklären? Wenn man auch behaupten wollte, daß durch das Festwerden der Salze, das Flüßigwerden des Wassers verursacht würde, so hätte man hiedurch noch nichts zur Erklärung derer einander ent-

gegen-

gegenstehenden Erscheinungen gewonnen, denn dies setzte einen bloßen Uebergang des Wärmestoffes aus dem Wasser in das Salz und umgekehrt aus dem Salze in das Wasser voraus, ohne daß Wärmestof frey würde. Von einem dergleichen Uebergange aber lassen sich die entgegenstehenden Erscheinungen eben so wenig erklären.

Wenn demnach Hr. Girtanner um die Entwickelung des Wärmestoffes von dem Festwerden abzuleiten, noch das Beyspiel anführt, daß wenn concentrirte Säuren mit Laugensalzen gemischet werden, wo alsbald Chrystallen der Mittelsalze entstehen, und auch die Mischung des Spiritus fum. Libavii mit Wasser anzeigt, welche zu einem festen Körper wird, so ist zu bemerken, daß Luftsaure Kalch-Erde, die Luftsaure Bittersalz-Erde, mit schwacher Salzsäure gesättiget ebenfals Erwärmungen hervorbringen, ohne daß sich eine Chrystalle zeigt, ja daß dies auch mit Luftsauren alkalischen Salzen in der Sättigung mit schwacher Salzsäure und andern diluirten Säuren der Fall ist, man muß die Mittelsalzlauge gar öfters noch weit abrauchen ehe Chrystallen zum Vorscheine kommen. Das von Hrn. Girtanner angeführte Beyspiel beweiset also nichts für die Entwickelung des Wärmestoffes durch das Festwerden, so wenig auch diese Entwickelung bey dem Festwerden einer Flüßigkeit, wo keine ungleichartige Theile abgesondert werden, geleugnet werden kann, sondern zugegeben werden muß, und so gewiß es auch ist, daß während der Chrystallisation vieler Salze die Entwickelung des Wärmestoffes wahrgenommen werden kann. Die Hitze und Kälte so bey Auflösung dieses oder jenes Salzes im Wasser entstehet, hängt wohl ohne Zweifel nicht blos von dem Festwerden des Wassers und Flüßigwerden der Salze, sondern zugleich von andern Umständen ab, welche in dem Verwandschafts-Verhältniß des Wärmestofs und des Wassers

sers gegen die Salze zu suchen, aber wohl nicht so leicht zu entwickeln seyn möchten. Können denn Kalch-Erde, alkalische und Mittelsalze nicht auch, ohne gerade ihren Zustand zu verändern, d. h. aus dem festen in den flüßigen überzugehen, durch die Glüh-Hitze oder auch, wie der Fall bey manchen Salzen ist, durch die Siedehitze des Wassers, einen Theil Wärmestof einsaugen, der ihre Temperatur nicht erhöhet? Eine sehr mögliche Sache! —

Die Helle oder das Licht, wird von Hrn. Girtanner (pag. 53.) für den Eindruck des sich mit außerordentlicher Geschwindigkeit entwickelnden oder entfernenden Wärmestofs erklärt. Dieser Erklärung möchten doch so manche sehr bekannte Erscheinungen in der Natur im Wege stehen. Wenn ein Pfund Wasser mit einem Pfund concentrirter Vitriolsäure (Vitriol-Oel) gemischt wird, so wird wohl niemand zweifeln, daß sich der Wärmestof (und wenn dieses auf einmal geschiehet, mit Gefahr des, der die Arbeit vornimmt) äußerst schnell entwickelt, und es entstehet doch keine Helle d. i. kein Licht. Hingegen entwickelt sich der Wärmestof beym Leuchten des faulen Holzes wohl sehr langsam, weil er mit der Empfindung nicht einmal wahrzunehmen, und es entstehet Licht. Eine Mischung von Vitriol-Oel, Wasser und rauchender Salpetersäure giebt starke und schnelle Hitze ohne Licht; ist aber statt des Wassers Oel genommen worden, so entstehet Flamme, folglich auch Licht. Für mich ist es keinem Zweifel unterworfen, daß das Licht nicht bloß aus der von Hrn. Girtanner angezeigten Modification des Wärmestoffes zu erklären sey, und daß die beyden Erscheinungen Wärme ohne Licht und Wärme mit Licht dem Phlogistiker zur Behauptung seines durch das Verjährungs-Recht sich zugeeigneten Phlogistons sehr zu statten kommen möchten.

Von dem Wärme-Messer.

§. IV.

Erfahrung. Wenn man Eis, welches die Temperatur von 32 Grad Fahrenheit, d. h. die Temperatur des Gefrier-Punctes hat, einer höhern Temperatur aussetzt, so schmelzet das Eis nach und nach, die Temperatur des ungeschmolzenen Eises aber bleibt unverändert dieselbige.

Zusatz 1. Da andere Körper, wenn sie einer höhern Temperatur ausgesetzt werden, nach und nach diese Temperatur annehmen, und wenn sie mit Eise gemischet werden, den erhaltenen Wärmestof an das Eis so lange absetzen, bis sie in gleicher Temperatur mit dem Eise (und folglich auch mit dem entstehenden Wasser) sind, und da ferner die Mengen geschmolzenen Eises sich wie die Wärmestofs-Mengen, wodurch die Schmelzung entstund, verhalten müssen, so dienet das Eis, um das Wärmestofs-Verhältniß derer Körper ausfindig zu machen.

Zusatz 2. Da das geschmolzene Eis und das ungeschmolzene, (wenn letzteres 32 Gr. Fahrenheit ist) einerley Temperatur, nehmlich 32 Grad Fahrenheit, als den Gefrier-Punct haben, so hat der sich aus Körpern an das Eis gesetzte Wärmestof die Temperatur des Eises nicht geändert, sondern nur dazu gedienet, den Zustand des Eises zu verändern.

Zusatz 3. Dahero verhalten sich auch die Wärmestoffs-Mengen in denen Körpern, welche sich in einerley Temperatur befinden, d. h. ihre Fähigkeiten, wie die

Mengen

Mengen des seinen festen Zustand mit dem flüssigen vertauscht habenden Wassers.

Zusatz 4. In so fern die Grade eines Thermometers mit der Wärmestoffs-Menge, wodurch jeder Grad entsteht in vollkommener Analogie stehen, verhalten sich auch die Wärmestofs-Mengen eines Körpers, so lange er seinen Zustand nicht ändert, wie die Anzahl der Grade des Thermometers von dem natürlichen Eis-Puncte oder 32 Gr. Fahrenheit angerechnet, bey einerley Gewicht des Körpers; folglich haben auch die Mengen geschmolzenen Eises noch dis Verhältniß, wie die Grade des Thermometers. (Zus. 3.)

Zusatz 5. Wenn die Anzahl der Thermometergrade über 32, als den natürlichen Gefrier-Punct Fahrenh., wodurch die Temperatur des einen Körpers angezeigt wird, a. die Anzahl, wodurch die Temperatur eines andern Körpers bemerkt wird b ist, und das Gewicht Eis (Zusatz 1), welches der eine Körper schmelzet, ist m, das hingegen welches der andere Körper, der mit dem einen einerley Gewicht hat, schmelzet ist n, so ist, wenn die Voraussetzung (Zus. 4.) noch bleibt, das Verhältniß der Fähigkeiten zwischen beyden Körpern m b : n a, denn es sey p die Anzahl Grade, wo sich beyde Körper in einerley Temperatur befinden, so ist, in so fern sie einerley Gewicht haben $a : p = m : \frac{m\,p}{a}$ und $b : p = n : \frac{n\,p}{b}$ (Zusatz 4. §. III. Erkl. 2.)

folglich $\frac{m\,p}{a} : \frac{n\,p}{b} = \frac{m}{a} : \frac{n}{b} = m : \frac{n\,a}{b} = m\,b : n\,a.$

Zusatz

Zusatz 6.) Wenn die Voraussetzung (Zus. 4.) noch statt findet, und die Körper verschiedenes Gewicht G und g haben, so ist das Verhältniß ihrer Fähigkeiten bey gleich großem Gewicht m b g : n a G; denn es sey das Gewicht, welches beyden Körpern gemein ist = h, so ist $G : h = \frac{mp}{a} : \frac{mph}{aG}$ und $g : h = \frac{np}{b} \; \frac{nph}{bg}$ (§. III. Erfah. 1.) folglich $\frac{mph}{aG} : \frac{nph}{bg} = \frac{m}{aG} : \frac{n}{bg} = mbg : naG$. Man hätte demnach bey Abmessung sp. Wärme nach der Voraussetzung (Zus. 4.) nicht einmal einerley Menge Thermometer-Grade und einerley Gewicht bey beyden Körpern nöthig: Es sey z. B. ein Stück Eisen dessen Gewicht sich zu dem eines Stückes Kupfer wie G : g = 7 : 4 verhält; die Temperatur des ersten sey 120 Grad, die des andern 94 Gr. Fahr. Die Menge Eis welche durch das Eisen geschmolzen worden, verhalte sich zu der vom Kupfer geschmolzenen, wie m : n = 988 : 345, so wäre 120 — 32, = 88 und 94 — 32. = 62 folglich a : b = 88 : 62 und m b g : n a G = 988 × 62 × 4 : 345 × 88 × 7. = 245024 : 212520.

Da man doch immer einen Maaßstab nöthig hat, um die Verhältnisse gegen einander zu vergleichen, so wird die Wärmestofs-Menge, welche in einem Pfund Eis auf der Temperatur 32 Grad Fahrenheit vorhanden ist = 1 gesetzt; um ein Pfund dieses Eises zu schmelzen, wird ein

Pfund

Pfund Wasser von der Temperatur 135 Gr. Fahrh. erfordert, folglich ist in einem Pfunde Eis von erwähnter Temperatur gerade so viel Wärmestoff, als erfordert wird, ein Pfund Wasser von derselben Temperatur bis 135 Gr. d. h. von 32 Gr. bis 135 Fahrenheit zu erheben.

Die Erfindung des Wärme-Messers, welcher bis jetzt der beste ist, haben wir Herrn Lavoisier und Herrn de la Place zu verdanken. Es ist ein hohler Cylinder, dessen Seiten von feinem gegitterten Drathe sind, dieser Cylinder befindet sich in einem andern hohlen und beyde wieder in einem dritten dergleichen. Der zweyte Cylinder ist von dem dritten durch eine eiserne Wand, von dem ersten aber, nur durch das Gitter unterschieden, in welchen innersten man die Sachen setzt, deren Wärmestof man messen will, in den zweyten kommt das Eis von der Temperatur 32 Gr. Fahrenheit., welches fest eingestampft wird, und eben so wird die dritte oder äußerste Höhle ebenfalls mit Eis gefüllet. Der Deckel wird ebenfalls mit Eis belegt. Es sind in der äußersten und in der zweyten Höhle in jeder ein Hahn angebracht, um das geschmolzene Eis abzulassen. Das aus dem zweyten Cylinder muß genau gesammlet werden, weil das Gewicht desselben die Wärmestofs-Menge anzeigt. Die Arbeit darf nicht angestellt werden an einem Orte wo die Temperatur unter 32 Gr. Fahrenheit ist, weil das Eis unter diesem Grade, nehmlich unter dem Gefrier-Puncte fähig ist, verschiedene Temperatur anzunehmen. Die Theorie dieses Wärmemessers (Calorimeter) siehet man leicht aus Zus. 1 bis 3. So richtig auch die Theorie dieses Wärmemessers ist, so

ist

ist er doch in der Anwendung schwankend, denn wenn man sich auch mit der Arbeit noch so wenig übereilet, so kann doch nicht verhindert werden, daß ein Theil geschmolzenes Eis, sich in die Zwischenräume des noch übrigen ungeschmolzenen Eises ziehen und an dem Eise hangen bleiben sollte, besonders da das Eis, um es einstampfen zu können, in kleinen Stücken seyn muß. Wenn man auf fest gestampfte Salz-Chrystallen eine gesättigte wäßerige Auflösung eben desselben Salzes gießet, es etwas stehen lässet und wieder abgießet, so wird man bemerken, daß vieles von der Flüßigkeit an dem trockenen Salze hangen bleibt, welches durch Abtröpfeln, auch nicht in noch so langer Zeit, geschieden werden kann, das Salz wird erst durch Verdampfung des Wassers, völlig trocken. Eben so wenig laufet nun auch alles geschmolzene Eis genau ab; folglich giebt der Wärmemesser jederzeit weniger Wärmestof an als wirklich vorhanden ist. Da nun von einem Körper mehr Eis als vom andern geschmolzen wird, so ist auch der Irrthum desto beträchtlicher je mehr Eis ungeschmolzen zurückbleibt, denn desto mehr Wasser bleibt theils an der Oberfläche, theils vornehmlich in den Zwischen-Räumen des Eises hangen, wenn man selbiges auch nicht immer bemerkt: Dahero können auch die Resultate von ein und eben derselben Materie, nach verschiedenen Gewichten öfters schon bey eben demselben Chymisten sehr verschieden ausfallen, geschweige denn bey mehreren Chymisten: Dis zeigt selbst die von Herrn Girtanner pag. 456 aufgeführte Tabelle, z. B. Crawford setzt die sp. Wärme des ungelöschten Kalches 0,2450; Lavoisier hingegen

gegen 0,2161; ersterer, die der Kreide, 0,2560, Gadolin aber 0,2071. Nach Crawford wäre also auch die Kreide sp. wärmer als der ungelöschte Kalch, nach Lavoisier und Gadolin aber nicht. Diese Unterschiede beruhen, da man doch keinem von diesen Chymisten die Genauigkeit in denen angestellten Beobachtungen absprechen kann, auf der Unvollkommenheit des Wärmemessers. Man kennet inzwischen für jetzt keinen bessern, und muß sich demnach auch diese Unrichtigkeiten gefallen lassen.

Von dem Phlogiston und dem Lichte.

§. V.

Erklärung. 1) Ein Körper ist verbrennlich, der, wenn er einer höhern Temperatur ausgesetzt wird, zwar seine Eigenschaften verlieret und andere annimmt, zu dieser Veränderung aber denjenigen Theil der atmosphärischen Luft bedarf, welcher sie tüchtig zum einathmen macht.

Zusatz. Dahero sind verbrennliche Körper von zerlegbaren zu subdistinguiren, es kann ein Körper durch eine höhere Temperatur blos zerlegbar seyn, aber er ist nicht verbrennlich. Die Zerlegung gehet auch ohne den erwähnten Theil atmosphärischer Luft von statten. Z. B. Kreide wird durch das Feuer auch in verschlossenen Gefässen zerlegt, darum ist sie nicht verbrennlich zu nennen. Hingegen wenn Zink seine metallischen Eigenschaften verliehren d. i. verbrennen soll, ist der Zutritt der atmosphärischen Luft nöthig. Oehle und andre

andre ähnliche vegetabilische und animalische Dinge können zwar jederzeit, und mineralische bisweilen in verschlossenen Gefäßen, zerlegt werden, so daß der Beytritt der Luft nicht nothwendig ist, und doch sind sie verbrennlich; dis kommt aber, wie künftig erwiesen werden wird, davon her, weil in ihnen selbst derjenige Theil atmosphärischer Luft vorhanden ist, der zu ihrer Zerlegung nothwendig ist. Eben so ist es, wenn brennbare Sachen in verschlossenen Gefäßen durch andere Mittel z. B. Säuren zerlegt werden.

Erfahr. 1) Bey Körpern welche ohne ein ander Mittel als das bloße Feuer an der freyen Luft verbrennen (Erkl. 1.) zeigt sich mehrentheils entweder Flamme, oder doch wenigstens Licht, findet aber keines von beyden statt, so gehet auch die Verbrennung äußerst langsam von statten, auch gehet die Verbrennung nicht so geschwind von statten, wenn sich blos Licht zeigt, als wenn die Verbrennung mit Flamme begleitet ist. Z. B. Man setze Quecksilber einer höhern Temperatur bey dem Zutritt atmosphärischer Luft aus, es wird sich kein Licht zeigen, aber die Verbrennung erfordert sehr lange Zeit. Kohle verbrennet unter gleichen Umständen weit geschwinder, aber mit Licht, auch wohl mit Flamme. Schwefel und Phosphorus hingegen noch weit geschwinder (letzterer am geschwindesten) aber mit lebhafter Flamme, oder einem sehr starken Lichtstrohme.

Erf. 2) Bey jeder Verbrennung bemerkt man, so weit nur die Beobachtungen reichen können, daß sich eine Menge Wärmestoff entwickelt.

Erfahr. 3. Wenn ein Körper an freyer Luft verbrennet, so nimmt solcher nach allen bisher gemachten Beobachtungen an Gewicht zu. Bey Körpern welche durch das Verbrennen am Gewicht zu verliehren scheinen, darf man nur die Theile wiegen, die durch das Feuer verflüchtiget werden, und solche zu denen Feuerbeständigen addiren, so ergiebt sich die Vermehrung des Gewichts.

Zusatz 1. Dahero ziehet ein Körper, während des Verbrennens etwas aus dem Theile der atmosphärischen Luft an, welcher sie zum Athmen fähig macht. (Erkl. 1.)

Zusatz. 2. Hieraus aber lässet sich noch nicht schließen, daß der Körper durch das Verbrennen nichts verliehren sollte, denn erstens kann das Gewicht, um welches ein Körper während des Verbrennens zugenommen hat, als die Differenz des Gewichtes abgetrenneter oder weggehender und hinzukommender Theile gedacht werden; zweytens ist auch möglich daß die Theile, die der Körper während des Verbrennens verliehret, so leicht sind, daß man ihr Daseyn nicht durch das Gewicht erkennen kann. (§. III. Erfahr. 3. Zus. 4.)

Erfahr. 4. Bey Körpern, welche mit Flamme verbrennen, wird fast ohne Ausnahme mehr Wärmestof auf einmal frey, als bey denen geschiehet, wo sich nur Licht zeiget. Z. B. Wenn Phosphorus angezündet wird, entstehet große Hitze; wenn er aber an der Luft nach und nach zerlegt wird, so ist nur Licht da, und es ist wenig Wärmestof wahrzunehmen. Glühende Kohlen zeigen Hitze, ihr Licht ist aber auch ungleich stärker als das des sich an der Luft zerlegenden Phosphorus.

Erfahr. 5.

Erfahr. 5. Im ganzen bemerkt man, daß Körper, welche mit Flamme verbrennen in gleich vieler Zeit mehr an Gewicht zunehmen, als Körper die nur mit Licht verbrennen. Z. B. Ein Stück Phosphor wird, wenn es sich nur blos durch leuchten zerlegt in der Zeit nicht so viel am Gewicht zunehmen als ein Stück Phosphor von gleichem Gewicht in der Zeit da es mit Flammen verbrennet. Körper, die ohne Licht verbrennen, nehmen auch wenig am Gewicht zu. Z. B. So nimmt ein Stück Phosphor beym Verbrennen mit Flammen fast $1\frac{1}{2}$ mahl seines Gewichtes zu. Quecksilber hingegen kaum $\frac{1}{9}$ seines Gewichtes.

Erfahr. 6. Unverbrennliche Körper (Erkl. 1.) zeigen mehrentheils nur in so fern Licht, in so ferne sich in der hohen Temperatur darinnen sie sich befinden selbst Licht zeigt, z. B. ein Stein erfordert glühende Gegenstände, die ihn umgeben, oder das Licht eines Brennspiegels, wenn er in glühenden Zustand versezt werden soll; auch muß die Temperatur bey unverbrennlichen Körpern sehr hoch seyn, wenn sie glühen sollen, und das Licht zeigt sich nicht auf einmal, sondern nach und nach mit erhöheter Temperatur.

Erfahr. 7. Es giebt zwar unverbrennliche Körper, welche Licht zeigen, wenn sie auch in eine höhere nicht lichte Temperatur versezt werden, auch solche die in der gewöhnlichen atmosphärischen Temperatur leuchten. Allein, theils haben sie diese Eigenschaften durch Aussezen an die Sonne erhalten, theils verliehren sie auch diese Eigenschaft durch eine hohe Temperatur, wie z. B. der geglühete Flußspath welcher nicht mehr in der Wärme leuch-

tet. Es kommt demnach diese Eigenschaft Licht aus sich selbst hervorzubringen von einer Materie her, welches wegen ihrer geringen Menge nicht am Gewicht wahrgenommen werden kann.

Erfahr. 8) Es zeigt sich bey Mischung der Körper mit einander, bisweilen sehr schnell eine große Hitze, aber kein Licht, zuweilen zeigt sich Licht aber keine Hitze. Von ersterm Falle zeuget die Mischung des weissen Vitriol-Oehles (concentrirte Schwefel-Säure) mit Wasser oder auch mit luftleerer Magnesie, von letzterm das Leuchten des faulen Holzes u. d. m. Bisweilen entstehet Hitze und Licht zugleich. Z. B. wenn Nelken-Oehl mit concentrirter Salpeter-Säure vermischt wird, da die Flamme ausbricht, oder wenn concentrirte gefärbte Vitriol-Säure mit luftleerer Magnesie in Mischung kommt, wo Hitze und Licht entstehet.

Zusatz. 1. Daher kann die Ursache des Lichts nicht blos in dem entwickelten Wärmestof liegen, sondern diese Ursache des Lichtes muß von dem Wärmestof noch verschieden seyn.

Zusatz 2. Wenn dahero zwey unverbrennliche Körper z. B. Bitter-Erde und concentrirte weisse Vitriol-Säure sich heftig mit einander erhitzen, und kein Licht entsteht, so fehlet hier die Ursache des Lichts, dieses kann unter erwähnten Umständen ohne einen hinzukommenden brennbaren Körper nicht entstehen; obgleich nicht alle brennbare Körper dieses Licht immer zuwege bringen, weil die Ursache des Lichts durch andere Verwandschaften gehindert werden kann.

Zusatz. 3) Darum sind auch Körper unverbrennlich, wenn ihnen die Ursache des Lichtes entweder fehlet, oder letztere in ihrer Wirkung durch andere Ursachen gehindert wird.

Erfahr. 9) Es giebt verbrennliche Körper die mit hellem Lichte verbrennen, und durch andere unverbrennliche Körper in den Zustand versetzt werden können, in welchen sie durch das Verbrennen gesetzt worden, ohne daß sich Licht zeiget. Z. B. Wenn aus Kohle und Vitriol-Säure, Kohlen-Säure und Schwefel entstehet. Die Vermehrung des Gewichtes (Erf. 3.) wird auch hier wahrgenommen. Z. B. Wenn Spiesglas-König in Salpetersäure geworfen wird. Man bemerkt in diesem Falle jederzeit, daß etwas verflüchtiget wird, welches sich von beyden gemischten Körpern unterscheidet.

Zusatz. Daher kann auch die Ursache des Lichts beym Verbrennen der Körper nicht blos in der Zunahme ihres Gewichtes zu suchen seyn. Auch kann die Ursache des Lichtes nicht in einem bloßen Ueberströhmen der durch den Wärmestof in Bewegung gesetzten Theile des brennenden Körpers in einen Raum, der athmungsfähige Luft hat, herrühren; weil sonst immer Licht entstehen müßte, wenn eine Gasart sich mit atmosphärischer Luft in Mischung setzt, welchem aber die Erfahrung widerspricht.

Erkl. 2) In so ferne nicht erwiesen werden kann, daß Wärme und Licht einerley ist, wird dasjenige unbekannte, was mit Wärme Licht hervorzubringen im Stande ist, Brennstof (Phlogiston) genennet, eben

so wie man das Unbekannte, was die Empfindung der Wärme verursacht, Wärmestof (§. III. Erklär. 1.) nennet.

Zusatz 1. Da man sich das Licht als eine gemeinschaftliche Wirkung des Phlogistons und Wärmestoffes denkt, so kann man sich auch eben sowohl denken, daß wenn außer dem Wärmestof noch etwas anderes mit dem Brennstoffe in Auflösung tritt, die Erscheinung des Lichtes aufgehoben werden kann, denn es kann in diesem Falle eine solche Verbindung entstehen, daß der Brennstof mit etwas anderem in Auflösung tritt, und der Wärmestof alsdenn zu weiter nichts dienet, als der entstandenen Verbindung des Körpers mit dem Brennstof seinen Zustand zu bestimmen. (§. III. Erfahrung 9.)

Zusatz 2. Da ferner die Erscheinung, welche zwey Materien mit einander entweder durch Mischung oder Auflösung hervorbringen, ein quantitatives Verhältniß derer Materien als Bedingung der Möglichkeit der Erscheinung voraussetzt, indem z. B. aus einer festen Materie keine Flüßigkeit, und aus dieser hinwiederum keine Gas-Art entstehet, wenn nicht das gehörige Verhältniß zwischen Materie und Wärmestof vorhanden ist, so ist es eben so denkbar, daß die Erscheinung des Lichtes auf einem dergleichen Verhältniß des Wärmestofs zu dem Phlogiston beruhe, so, daß wenn des Phlogistons in keiner hinreichenden Menge mit dem Wärmestof in Auflösung tritt, auch kein Licht entsteht. Eben so kann die Stärke und Schwäche des entstandenen

denen Lichtes auf verschiedenen Verhältnissen des Wärmestofs zum Brennstof beruhen.

Zusatz 3. Wenn das Phlogiston aus Körpern nicht anders entwickelt werden kann, als in so ferne es mit Wärmestof in Verbindung tritt, es sey nun daß diese leztere Verbindung ein solches quantitatives Verhältniß der Bestandtheile hat, welches zum Licht erfordert wird, oder es sey solches nicht, so folgt, daß man das Phlogiston eben so wenig von Körpern frey darstellen könne als den Wärmestof.

Von der Atmosphärischen Luft.

§. VI.

Erklärung. Diejenige Luftart, welche zur Unterhaltung des thierischen Lebens dienet, wird **Sauerstofgas** oder **Lebensluft** genennet, diejenige hingegen, welche das Leben der Thiere nicht erhalten kann, heist **Stickgas**; der Stickgaße giebt es verschiedene Arten, welche künftig noch angezeigt werden sollen. Das was in der atmosphärischen Luft die Oberhand hat, heist **Salpeterstofgas**, sonst auch **phlogistisirte Luft**.

Lehrsatz. Die Atmosphärische Luft besteht aus Sauerstofgas und aus Stickgas.

Beweiß. A. Wenn man unter einer Glocke, die mit atmosphärischer Luft erfüllet ist ein Stück Phosphorus verbrennet, so wird zwar erstens die Luft in derselbigen, wegen der entstehenden Wärme etwas ausgedehnet, alsbald hernach aber vermindert sich der Raum sehr stark, so daß wenn die Glocke auf Wasser stehet, das Wasser

in der Glocke in die Höhe steigt. Das Gewicht des Phosphorus hat gerade soviel zugenommen, als die Luft in der Glocke verlohren; (G) ist des Phosphors eine hinreichende Menge gewesen, so löscht brennender Phosphor in der zurückgebliebenen Luft eben so, wie jeder brennende Körper alsbald aus, und diese Luft ist bloßes Stickgas. Vermischt man mit dieser erhaltenen Menge Stickgas so viel reines Sauerstofgas als das Gewicht beträgt, um welches der Phosphorus während des Verbrennens zugenommen, so ist die Mischung an Beschaffenheit der atmosphärischen Luft gleich, worinnen verbrennliche Körper verbrennen können.

B) Man fülle die Glocke statt atmosphärischer Luft mit reinem Sauerstofgas, so ist die Flamme des Phosphorus heller, die Hitze stärker, um so viel als der verbrannte Phosphorus mehr wiegt, als der zum Verbrennen angewandte, um so viel hat das Gewicht der Luftart abgenommen, der Rest ist kein Salpetergas, sondern Sauerstofgas. (G) Aus dieser Erscheinung erhellet, daß das Salpeterstofgas sich nicht aus dem verbrannten Phosphor entwickelt, sondern bereits in der atmosphärischen Luft vorhanden gewesen ist.

Demnach bestehet, in so fern die Richtigkeit derer Erfahrungen anerkannt werden muß, *) die atmosphärische

Luft

*) Herr D. Girtanner hat den Beweiß durch das sogenannte von selbst niedergeschlagene Queckſilber (Mercurius præcipit. per se) geführt; da nun aber erst seit Jahresfrist Hr. Berg-Comm. Rath Westrumb bekannt

gemacht,

Luft aus Sauerstofgas und Stickgas, wie erwiesen werden sollte.

gemacht, daß diese Materie bey der Reduction zu Quecksilber keine Luft sondern Wasser liefere, so kann der von Hr. Girtanner geführte Beweiß nicht eher als allgemein gültig anerkannt werden, als bis Herr Westrumb gründlich widerlegt ist. Nun ist lezteres zwar durch Hrn. Prof. Hermbstädt geschehen, welcher die Richtigkeit seiner Versuche, woraus das Gegentheil erwiesen wird, durch keine geringe Anzahl Augen-Zeugen bestätiget; inzwischen möchten sich doch Chymisten finden, die Bedenken tragen, ob sie Hr. Westrumb oder Hr. Hermbstädt beypflichten sollen, da hier zum Nachtheile des Reiches der Wahrheit das pro so wohl als das contra von Männern behauptet wird, die sich in der chymischen Sphäre so viel Verdienste erworben. Haben nun aber die Versuche mit dem Phosphor ihre Richtigkeit, so wird dieser Lehrsatz durch die Westrumbschen Behauptungen eben so wenig umgestoßen als die übrigen von mir aufgestelleten Sätze; denn wenn auch ein ausgeglüheter Mercurius præcipitatus per se bey der Reduction entweder bloßes Wasser und keine Lebensluft (Sauerstofgas) oder nebst Wasser eine geringere Menge Lebensluft geben sollte, als er nach dem antiphlogistischen Systeme geben müste, so würde weiter nichts folgen, als daß das Quecksilber während der Calcination nicht so wohl den Lebensluftstof als auch den Wasserstof an sich gezogen habe, welcher leztere (wenigstens dessen Substratum, man sehe §. VII. Erklr. 2.) da die atmosphärische Luft auch Wasser bey sich führt, in der Mischung der Luft vorhanden ist, daß dahero während der Reduction beyde Stoffe zugleich entwickelt

Zusatz 1. Da die Erscheinung des Verbrennens im reinen Sauerstofgas vor der des Verbrennens in atmosphärischer Luft nur darinnen unterschieden ist, daß erstere mit mehr Wirksamkeit geschiehet und kein Stickgas zurück bleibt, so folgt erstens, daß das Stickgas die Verbrennung hindere; und zweytens, daß solche nur vermittelst des Sauerstofgas möglich sey. Wegen des erstern wird auch durch das Verbrennen nicht alles Sauerstofgas vom Stickgas getrennet.

Zusatz 2. Wenn Körper in dem Sauerstofgas verbrennen, so ist es entweder die Wirkung einer einfachen oder zusammengesetzten Verwandschaft, denn bey der Verbrennung wird Wärmestof frey und der Körper nimmt am Gewicht zu, folglich sind hie schon drey Materien erweislich, der Körper selbst, das, womit sein Gewicht vermehret wird, und der Wärmestof; allein die beyden lezten Stücke machten vorher einen Körper

würden und durch die hohe Temperatur das Wasser hervorbringen. (Man sehe §. VIII.) Daß nun ein metallisches Substratum nebst dem Lebensluftstoffe auch noch einen andern Stof aus der atmosphärischen Luft an sich ziehen könne, beweiset unter andern die Braunstein-Erde, welche nicht nur Lebensluftstof sondern auch sogar Salpeterstof enthält, und doch keine Salpetersäure zeigt, auch alsdenn nicht, wenn die Luft-Arten ausgetrieben werden, weil solches nicht zu gleicher Zeit geschiehet, folglich ist auch keine Zerlegung durch die hohe Temperatur vorhanden, in welcher sich der Braunstein während des Freywerdens derer Luft-Arten befindet.

Körper, nehmlich das Sauerstofgas aus, denn ein Gas kann nur vermittelst des Wärmestofs in seinem Zustande beharren, (§. III. Erfahr. 1.) da nun das, wodurch der verbrennete Phosphorus am Gewichte zugenommen nicht in Gasgestalt ist, so ist es der Bestandtheil des Sauerstofgas d. i. der Sauerstof oder vielmehr der Lebensluftstof der mit dem Wärmestof das Sauerstofgas oder die Lebensluft darstellete, der Körper entziehet demnach, da er durch das Anzünden in höhere Temperatur gesetzt wurde, dem Sauerstofgas diesen Bestandtheil und hierdurch wird der Wärmestof in Freiheit gesetzt. Dies wäre eine einfache Verwandschaft. Allein weit richtiger betrachtet man dies als eine doppelte Verwandschaft, in so ferne in dem Phosphorus etwas vorhanden ist, welches durch den Beytritt des Sauerstoffes aus dem Phosphor abgeschieden wird, dieses etwas tritt sodann mit dem freygewordenen Wärmestoffe nach den Gesetzen der doppelten Verwandschaft in Auflösung und bringt hier die Erscheinung zuwege, die man Licht nennet.

Zusatz 3. Wenn also das Verbrennen durch einfache Verwandschaft gedacht wird, so denkt man sich das Licht nur blos als Wärmestof, dessen Einerleyheit mit dem Lichte nicht erwiesen werden kann, oder man denkt sich die Ursache des Lichtes die von der Ursache der Wärme verschieden ist, in dem Sauerstoffe mit dem Wärmestoffe zugleich; und da wäre alsdenn der Phosphorus ein Element, und das was der Phosphorus oder jeder verbrennliche Körper nach dem Verbrennen

ist,

ist, als aus zwey Elementen zusammengesetzt, und das Sauerstofgas eine Auflösung aus zwey oder drey Elementen, nehmlich dem Sauerstof und Wärmestof oder aus beyden, und der Ursache des Lichtes; so erwiesen der Wärmestof im Sauerstofgas ist, so unerwiesen ist es, daß der Phosphorus ein Element sey. Denkt man sich das Verbrennen als die Wirkung doppelter Verwandschaft, so ist der Phosphorus weder vor, noch nach dem Verbrennen ein Element, sondern ein compositum aus zwey Elementen.

Zusatz. 4. In so fern das Verbrennen durch eine doppelte Verwandschaft entstehet, ist also ein etwas vorhanden, was Brennstof oder Phlogiston genennet werden kann. Da aber nach dem Verbrennen des Phosphorus in reinem Sauerstofgas, die übrig bleibende Luft (daferne aller Phosphor verbrannt ist) ebenfalls reines Sauerstofgas ist (B) und selbiges so viel weniger wiegt, als der Phosphor am Gewicht zugenommen, so kann es keine bemerkbare Schwere haben, eben so wenig als der Wärmestof (§. III. Erfahr. 3.)

Zusatz 5.) Dahero kann, auch wenn das Phlogiston mit dem Wärmestof in Auflösung tritt, und Licht macht, die neu entstandene Verbindung nur eben so wenig schwer seyn als jeder einzelne Bestandtheil, sie wird auch beynahe eben so wie der bloße Wärmestof im Stande seyn, in andere Körper einzudringen, da aber in selbigen jederzeit mehr oder weniger Wärmestof vorhanden ist, so tritt in solchem Falle das Licht mit mehrerem Wärmestof in Verbindung, das Verhältniß

hältniß zwischen Wärmestof und Brennstof wird verändert, oder auch die unmittelbare Verbindung zwischen beyden wird aufgehoben, folglich höret das Licht auf (§. V. Erklärung 2. Zusatz 2.)

Zusatz 6. So wie es Körper giebt welche den Wärmestof mehr oder weniger in sich nehmen und folglich auch mehr oder weniger durch sich gehen lassen, eben so verhalten sich die Körper in Ansehung des Lichtes; wenn ein Körper das Licht durchgehen lässet, so sagt man er ist durchsichtig, je durchsichtiger er also ist, je mehr lässet er Licht durchgehen. Das Licht welches ein Körper verschlucket, wird zerlegt, indem sich das Phlogiston entweder mit dem Körper verbindet, der es verschluckt, oder auch sich mit der atmosphärischen Luft in Auflösung setzt; aber aus eben dieser Ursache, nicht wieder Licht macht, weil es mit der atmosphärischen Luft in Auflösung tritt, und der Wärmestof der Luft nur dienet, ihren Zustand zu erhalten. (§. V. Erklär. 2. Zusatz 1.)

Zusatz 7. Dahero werden auch Körper von denen Lichtstrahlen, daferne nur selbiger eine genugsame Menge vorhanden sind, eben so wie von dem Wärmestof selbst in der Temperatur erhöhet; nur mit dem Unterschiede, daß der Grad der Erwärmung zugleich auf der Durchsichtigkeit beruhet (Zusatz 6); weil, je durchsichtiger ein Körper ist, auch desto weniger das Licht durch ihn aus seiner Mischung gesetzt und folglich desto weniger Wärmestof frey wird. Bloßer Wärmestof ohne

Brenn-

Brennstof oder Wärme ohne Licht richtet sich in seinen Wirkungen nicht nach der Durchsichtigkeit.

Zusatz 8. Da die atmosphärische Luft je höher sie von der Oberfläche der Erde entfernet ist, auch desto dünner und durchsichtiger ist, und sich nach dieser Progression zuletzt in die dünneste und durchsichtigste verliehrt, die man, ohne sie weiter zu kennen Aether oder Himmelsluft nennet, so erhellet hieraus, wie ein Lichtstrahl von einem unermeßlich weit entfernten Sterne, ohne sich zu zerlegen, an heitern Abenden bis in unsere Augen gelangen kann (Zusatz 6.) hingegen aber auch desto eher verschluckt wird, je dichter und undurchsichtiger die atmosphärische Luft wird.

Zusatz 9. Wenn man sich das Phlogiston und den Wärmestof in einem solchen Verhältniß, wo sie nicht Licht machen können, in der ganzen Natur und folglich auch in der Himmelsluft verbreitet, denkt, so wird folgen, daß nicht so wohl ein Lichtstrahl wegen der Durchsichtigkeit der Himmelsluft unermeßliche Entfernungen hinterlegen könne, ohne sich zu zerlegen, sondern daß es auch leuchtende Körper geben könne, die ohne Aufhören, ohne daß sie an ihrer Masse etwas verliehren sollten, Licht hervorbringen können, weil beyde Stoffe die zum Lichte gehören, sich immer wieder von einander trennen und von denen ohne Aufhören selbst leuchtenden Körpern aufs neue wieder angezogen werden können. Ueberhaupt ist ja nichts denkbarer als dies, daß die Natur-Erscheinungen nur durch Aufhe-

bung

bung des Gleichgewichts und Wiederherstellung desselben entstehen.

Zusatz 10. Eben so leicht ist es denn auch zu erklären, wie Körper, die sich gar nicht verbrennlich zeigen z. B. zwey Kieselsteine an einem finstern Orte an einander gestoßen, Licht hervorbringen, da solches bey vielen verbrennlichen Körpern gar nicht der Fall ist. Sehr weniger Brennstof, der in unverbrennlichen Körpern enthalten ist, kann mit eben so wenigem darinn enthaltenen Wärmestoffe durch das Stoßen oder Reiben in einem solchen Verhältnisse entwickelt werden, daß Licht entstehet; ist dis nicht, so bringet auch das Reiben kein Licht hervor; denn die Möglichkeit des Lichtes beruhet nicht in der Menge des Wärmestoffes, und also eben so wenig auf der Menge des Phlogistons, sondern auf dem quantitativen Verhältniß beyder gegen einander in ihrer Auflösung; dahero durch Reiben oder Stoßen bisweilen große Hitze ohne Licht und bisweilen Licht, ohne irgend eine Hitze, bisweilen Hitze und Licht entstehet. Zwey Kieselsteine an einandergestoßen geben Licht ohne Hitze. Ein Stück kaltes Eisen wird durch Hämmern erst heiß ohne Licht, durch fortgesetztes Hämmern noch heißer, und zeiget Licht, wenn es durch Hämmern bis zum Glühen gebracht wird; im leztern Fall wird sein Phlogiston in solchem Verhältnisse entwickelt, daß es mit dem Wärmestof Licht machen kann.

Zusatz 11. Wenn also Körper im Sauerstofgas verbrennen, ohne daß man Licht bemerkt, so kann man

sich

sich ohne Widerspruch denken, daß das entwickelte Phlogiston mit dem Wärmestof in ein solches quantitatives Verhältniß tritt, welches die Bedingung der Möglichkeit des Lichtes nicht erfüllet. Dis ist z. B. der Fall, wenn Braunstein-König nach und nach an der Luft zu einem Pulver zerfällt welches keine metallische Gestalt und einen Ueberschuß an Gewichte oder Masse zeigt. (§. V. Erfahr. 3.) In der Zerlegung des Phosphorus an der freyen Luft hingegen, muß dieses quantitative Verhältniß als Bedingung der Möglichkeit des Lichtes vorhanden seyn, denn es zeigt sich Licht, eben so bey manchem faulenden Holze.

Aus dem, was bis jetzt gesagt worden, lassen sich nun alle Erscheinungen erklären, welche Hr. Girtanner (pag. 59 bis 62.) anzeigt. Wenn das Quecksilber in einem mit atmosphärischer Luft erfüllten Gefäße einer höhern Temperatur ausgesetzt, seine metallische Gestalt verliehret und die Erde des Metalles das Metall gerade um so viel am Gewichte übertrift, als die Luft am Gewicht verlohren, und wenn die Erde einer noch höhern Temperatur nehmlich dem starken Glühen ausgesetzt, grade wiederum so viel Sauerstofgas giebt, als der Zuschuß beträgt und das Metall in seinem Gewichte hergestellt wird, so geschahe die Zerlegung des Quecksilbers dadurch, daß das, was mit wenigem Phlogiston metallisches Quecksilber macht, sich mit dem Sauerstoffe der Luft verband und eine Erde darstellete; das wenige Phlogiston gieng in Verbindung mit dem Wärmestoffe durch die Gefäße hindurch und zwar in solchem Verhältnisse,

daß

daß kein Licht entsteht, (wenigstens meldet noch niemand es bemerkt zu haben.) Wenn hingegen die Quecksilber-Erde einer noch höhern Temperatur, z. B. dem Glühen, ausgesetzt wird, so kehrt die Feuer-Materie die Verwandschafts-Unterschiede um. (Siehe Reine Stöchyom. Erfahr. 17 und f.) Die Temperatur führet wegen der zu deren Hervorbringung angewandten Mittel (wenn man sich auch eines Brennspiegels bedienen wollte) Brennstof oder Phlogiston bey sich. (Zusatz 3, 5, 6, 7,) Das was mit dem Sauerstoffe (Zusatz 2.) die Erde darstellete, verbindet sich mit dem wenigen Phlogiston was es nöthig hat, zu Quecksilber, ein Theil des freyen Wärmestoffes mit dem Sauerstof zu Sauerstofgas, ein andrer Theil des Wärmestoffes dienet, dem Quecksilber seinen Zustand zu bestimmen, welches hiedurch in den flüßigen und Gasartigen versetzt wird, hernach aber lezteren Zustand in der Vorlage des Destillir-Gefäßes durch Verlust eines Theiles Wärmestof mit dem blos flüßigen verwechselt.

Bey der Verbrennung eines Eisendrahtes mit Sauerstofgas, gehet das was mit dem Brennstoffe Eisen macht, in Verbindung mit Sauerstof, zu einer Erde oder sogenannten metallischen Halbsäure; das Phlogiston hingegen mit dem frey gewordenen Wärmestoffe in solchen Verhältnissen in Verbindung fort, daß nicht so wohl Licht, sondern ein sehr starker Lichtstrohm in Gesellschaft hinweg bewegter Theile des brennenden Körpers, nehmlich Flamme entstehet.

Von der Zerlegung einiger Körper durch das Verbrennen und ihrer Herstellung.

§. VII.

Erfahr. 1. Wenn dasjenige was mit Wärmestof das Sauerstofgas darstellet mit Säuren in Auflösung tritt, so bemerkt man mehrentheils, daß diese Säuren hierdurch an saurer Beschaffenheit zunehmen.

Zusatz. Dahero hat man der Materie die mit Wärmestof das erwähnte Gas darstellt, den Nahmen **Sauerstof** gegeben, und aus eben der Ursache dem Gas, den Nahmen **Sauerstofgas**. Da verschiedene Materien durch das Verbrennen sich als Säuren zeigen, so ist bey den Antiphlogistikern **verbrennen und sauer werden** oder **sich säuren** von einerley Bedeutung.

Erfahr. 2. Wenn Phosphor verbrannt wird, es sey nun in atmosphärischer Luft oder in reinem Sauerstofgas, so erhält man eine Säure in fester Gestalt, nehmlich Phosphor-Säure, das Gewicht oder Masse der erhaltenen Säure verhält sich zu der Masse des Phosphors der verbrannt wurde, nach den bis jetzt angestellten Beobachtungen wie 254 : 100.

Zusatz. Dahero kann der Phosphor die Auflösung einer gewissen Materie mit Phlogiston seyn, und Phosphor-Säure ist, die Auflösung eben derselben Materie in Sauerstof.

Erklär. 2. Diejenige Materie, welche den Sauerstof dem Sauerstofgas zu entziehen im Stande ist, will ich ins künftige der Kürze wegen das **Substratum** nennen, es ist vor und nach dem Verbrennen eines Körpers immer dasselbige, nur entweder in Auflösung mit Phlogiston oder mit Sauerstof oder mit beyden zugleich in verschiedenen Theilen, für uns aber etwas fast ganz unbekanntes in seinen Eigenschaften = x

Erfahr. 3. Durch die Verbrennung der Kohle entstehet Luftsäure oder fixe Luft.

Zusatz. Dahero wäre die reine Kohle oder der Kohlenstof eine Auflösung des Substratum der Kohle mit Phlogiston, und die Luftsäure oder Kohlensäure wäre eine Auflösung dieses Substratums mit Sauerstof, welche leztere durch einen Theil des aus dem Sauerstofgas sich entwickelnden Wärmestoffes, wieder in Gasgestalt versetzt wird.

Erfahr. 4. Durch die Verbrennung des Schwefels, entstehet Vitriol-Säure.

Zusatz. Folglich wäre die entstandene Säure eine Auflösung eines besondern Substratum mit Sauerstof, und der Schwefel eine Auflösung dieses Substratums in Phlogiston und dahero sind auch weder Phosphor, Kohlenstof und Schwefel, noch Phosphorsäure, Kohlensäure und Vitriolsäure, als sogenannte einfache Körper mit einiger Gewißheit anzunehmen.

Erfahr. 5. Bisweilen entstehet durch Verbrennung eine Materie, die zwar saure Eigenschaften zeigt, allein noch nicht so sauer ist, wie sie es noch werden kann,

wenn ihr Substratum völlig vom Phlogiston frey und mit Sauerstof allein in Auflösung stehet. Wenn man z. B. Arsenik-König verbrennet, so erhält man Arsenik, welcher sich schon durch den Mangel metallischer Gestalt und durch etwas saure Beschaffenheit unterscheidet, die an dem Arsenik-König vermißt wird. Entziehet man dem weißen Arsenik sein Phlogiston, welches nur durch Sauerstofhaltige Körper geschehen kann, so erhält man eine vollkommene Säure, welche sich noch überdies von dem Arsenik-Könige dadurch unterscheidet, daß sie weit weniger flüchtig ist.

Erklär. 3. Wenn ein Körper der keine saure Beschaffenheit hat, durch Sauerstofgas oder Sauerstofhaltende Körper (nach der Sprache der Antiphlogistiker) zwar gesäuret wird (Erklär. 1.) aber durch Bearbeitung mit mehrerem Sauerstoffe an der sauren Beschaffenheit zunehmen kann, so wird der Körper, der durch die erste Säurung entstanden ist, eine Halbsäure genennet, so ist z. B. der weiße Arsenik eine Halbsäure.

Zusatz 1. Dahero kann man Materien die durch Verbrennen entstanden sind, daferne sie keine saure Beschaffenheit zeigen, nicht füglich mit dem Nahmen der Halbsäure belegen, und dies um desto weniger, je weniger man selbigen die saure Eigenschaft zu ertheilen im Stande ist.

Zusatz 2. Eine Halbsäure ist eine Auflösung von drey Elementen wenn man den Wärmestof nicht in Betracht zieht, und der Brennstof nicht im Sauerstof zu suchen ist; nehmlich aus dem Substratum, dem

Brenn

Brennstof und dem Sauerstof, ein Theil des Substratums ist mit Phlogiston, ein andrer Theil hingegen mit Sauerstof in Auflösung, beyde Auflösungen machen eine dritte, nehmlich die Halbsäure.

Zusatz 3. Wenn ein verbrannter Körper keine sauren Eigenschaften zeigt, so verdienet er den Nahmen der Halbsäure nicht (Zusatz 1.) dahero sind verschiedene und zwar die meisten verbrannten Metalle keine Halbsäuren, sondern weit schicklicher Erden zu nennen. Wollte man hiegegen einwenden, daß die metallischen Erden, wenn sie auch keine sauren Eigenschaften zeigten, doch mit alkalischen Salzen in Auflösung treten, wie bey den Säuren der Fall ist, so dienet zur Antwort, daß nicht sowohl die Kiesel-Erde, sondern auch fast alle alkalische Erden mehr oder weniger mit alkalischen Salzen in Auflösung treten können, und doch wird es wohl den Antiphlogistikern nicht beykommen, die alkalischen Erden unter die Säuren zu rechnen. Können es denn die Antiphlogistiker beweisen, daß der sogenannte Sauerstof mit allen Substraten nothwendig Säure zuwege bringen müsse?] Die wenigen Substrate (Erklär. 2.) die man bis jetzt kennt, berechtigen wohl noch zu keiner Induction; ist es nicht eben so möglich, ja vermittelst Erscheinungen der verbrennenden Metalle wahrscheinlich, daß wohl nicht alle Substrate säuerbar sind, und daß der Sauerstof in solchem Falle keine Säuren, sondern Erden darstelle? Stellet nicht, wie die Antiphlogistiker behaupten, der Sauer-

stof mit Wasserstoffe das Wasser dar, welches wohl niemand unter die Halbsäuren rechnen wird?

Erfahr. 6. Verschiedene verbrannte Körper können dadurch wieder hergestellet werden, daß man sie mit andern verbrennlichen mischet und einer höhern Temperatur aussetzet, der zugesetzte verbrennliche Körper tritt dadurch in den Zustand eines verbrannten, und der erstere wird hergestellt.

Zusatz. Dieses ist die Wirkung einer doppelten Verwandschaft, in so ferne das Phlogiston (§. V. Erklär. 2.) nicht geleugnet werden kann, und selbiges nicht im Sauerstoffe befindlich ist, das Phlogiston des zugesetzten verbrennlichen Körpers verlässet das Substratum, womit es den Körper darstellete und begiebt sich an dasjenige, welches mit dem Sauerstoffe den verbrannten Körper machte; hingegen der Sauerstof des leztern tritt an das Substratum des erstern und stellt einen verbrannten Körper dar.

Erfahr. 7. Auf diese Art (wie vorige Erf. Zus.) entstehet Phosphorus und Kohlensäure, wenn Kohlenstof und Phosphor-Säure mit einander vermischt dem Glühefeuer ausgesetzt werden; eben so entstehet aus Vitriol-Säure und Kohlenstof der Schwefel und zugleich Kohlensäure, der Wärmestof der angewandten Temperatur dienet, jeder entstandenen Verbindung ihren Zustand zu bestimmen. Desgleichen entstehet nach eben diesen Gesetzen aus Phosphor und Vitriol-Säure, der Schwefel und die Phosphor-Säure, aus Arsenik und Kohlenstof (wie wohl schon etwas schwer, weil die Kohle

nicht

nicht fließet, und der Arsenik, so bald er flüßig wird sich verflüchtiget) Arsenik-König und Kohlensäure.

Erfahr. 8. Es giebt Körper, welche andern Körpern den Sauerstof oder Lebensluftstof bey einer eben nicht hohen Temperatur worinn kein Licht ist, entziehen und diesen Stof an andere verbrennliche Körper mit Licht und Flamme absetzen, so entziehet z. B. die Salzsäure dem Braunsteine diesen Stof, wodurch sie fähig wird, Körper brennend zu erhalten, wobey sie aber wieder in gemeine Salzsäure umgeändert wird. Der Braunstein hingegen nähert sich dem Zustande verbrennlicher Körper, eben so als wenn er durch das bloße Feuer in einer Temperatur mit Licht d. h. durch Glühe-Feuer seines Lebensluftstoffes beraubt wird.

Zusatz. Dahero liegt nun die Materie welche mit Wärmestof das Licht macht, weder im Lebensluftstoffe (Sauerstoffe) noch im Sauerstofgas (Lebensluft) sondern in denen verbrennlichen Körpern selbst, folglich erhält nun der Begrif des Substratums (Erklär. 2.) statt des problematischen, einen dogmatischen Werth. Jeder verbrennliche Körper hat ein Substratum, welches mit Brennstoffe, den verbrennlichen Körper, mit Lebensluftstoffe aber den verbrannten Körper darstellet, und jedes Verbrennen ist die Wirkung einer doppelten Verwandschaft.

Erfahr 9. Manche verbrannte Körper, wie z. B. das Quecksilber, dürfen, wenn sie verbrannt sind, ohne sie mit verbrennlichen zu mischen, blos einer höhern Tem-

peratur des Glühens ausgesetzt werden, um ihre völlige Herstellung zu bewirken.

Zusatz. Dahero nehmen, da die doppelte Verwandschaft statt findet, ihre mit Sauerstof in Auflösung stehenden Substrate das Phlogiston an, welches aus den zur Hervorbringung der höhern Temperatur angewendeten verbrennlichen Sachen mit dem Wärmestof in Auflösung getreten und die Gefäße durchdringet, der verbrannte Körper wird hergestellt, der freye Wärmestof bestimmet dem frey gewordenen Sauerstoffe seinen Zustand, nehmlich den Gasartigen. Verbrannte Körper die sich ohne Mischung mit verbrennlichen Sachen blos durch höhere Temperatur wieder herstellen, ziehen während ihrer Verbrennung, so wie die Erfahrung lehret, wenig Sauerstof an, hieraus wird es auch höchst wahrscheinlich, daß zu ihrer Wiederherstellung nur wenig Phlogiston gehört, welches sie jedoch in höherer Temperatur vermöge der umgekehrten Verwandschafts-Unterschiede begierig an sich reissen: Wäre hingegen der Brennstof in dem Sauerstofgas zu suchen, so würde der Sauerstof, in dem er von dem herzustellenden Körper entweicht, nicht allein den Wärmestof, sondern auch den Brennstof wieder annehmen und Sauerstofgas machen, welches nach (Erfahr. 8.) nicht statt findet: Denn wenn der Brennstof im Sauerstofgas wäre, so begäbe sich solcher entweder mit dem Sauerstof an die verbrennenden Körper oder nicht; im erstern Falle könnte er kein Licht hervorbringen, weil nichts als der Wärmestof des

Sauer-

Sauerstoffes frey würde, der mit dem Licht nicht einerley ist (Erfahr. 6 bis 9.) und das bloße Ströhmen des verbrennenden Körpers auch nicht Licht seyn kann (Erfahr. 9. Zus.) im leztern Falle aber, müßte der Sauerstof, wenn er wieder in Gas-Gestalt abgeschieden würde, auch seinen Brennstof wieder annehmen, dies müßte aber entweder durch den verbrannten Körper selbst, oder durch andere geschehen, das eine findet, wie im ersten Falle gezeiget worden nicht statt, und was das andere betrift, so kommt der Wärmestof, welcher den Sauerstof abtrennet, entweder durch die heftige Wirkung der Sonnenstrahlen oder durch angezündete Körper zu Stande, folglich reducirt sich der Aufenthalt des Brennstoffes jederzeit, entweder auf das Licht selbst, oder auf verbrennliche Körper, und dahero nicht auf das Sauerstofgas.

Erfahr. 10. Verschiedene Materien lassen sich nach ihrer Verbrennung um so leichter diese geschiehet, desto schwerer herstellen; sie erfordern eine Mischung mit brennbaren Sachen und eine sehr hohe Temperatur. Das Zinn und der Braunsteinkönig (lezterer noch weit mehr als ersteres) zeichnen sich hierinnen besonders aus.

Nachdem die Erfahrungen welche die Antiphlogistiker selbst in ihrem Systeme, als ungezweifelt gewiß anerkennen und aus selbigen das Daseyn des Brennstofs oder Phlogistons widerlegen wollen, angezeiget, und die Erscheinungen ohne den mindesten Widerspruch ja ohne die geringste Schwierigkeit, durch das Daseyn des Phlogistons erkläret worden, so sind noch einige von Hr. Gir-

tanner (pag. 63 bis 75.) vorgetragene Sätze zu erwägen. Es fände sich gar keine Schwierigkeit alle angezeigte Erscheinungen mit den Antiphlogistikern durch einfache Verwandschaft, folglich ohne Brennstof zu erklären, daferne nur die Einerleyheit des Lichtes mit dem Wärmestoffe erwiesen werden könnte; allein wenn auch dies geschehen könnte, so wäre hiedurch das Nichtseyn des Phlogistons noch nicht erwiesen, denn aus dem Nichtbewußtseyn einer Sache, folglich auch eben so wenig aus dem Mangel der Wahrnehmung fließet das Nichtseyn einer Sache noch nicht, geschweige ihre Unmöglichkeit, und es bliebe das Phlogiston noch immer eine Bedingung derer Erscheinungen, daferne man sie nach der Analogie derer übrigen für Wirkung einer doppelten Verwandschaft erklärt. Nun aber giebt die Verschiedenheit zwischen Lichtstof und Wärmestof sogar einen unumstößlichen Grund für die doppelte Verwandschaft in jenen Erscheinungen, folglich auch für das Phlogiston und für dessen Mitwirkung nach denen Gesetzen der doppelten Verwandschaft. Da sein Aufenthalt nicht im Sauerstofgas, sondern in denen verbrennlichen Sachen zu suchen ist.

Wenn Hr. Girtanner (pag. 63.) versichert, daß der sogenannte Sauerstof denen mit ihm verbundenen Körpern einen säuerlichen Geschmack mittheilet, so gilt dies zwar von vielen, aber nicht von allen, indem z. B. niemand an dem Antimonio diaphoretico oder dem möglichst entbrennstoffeten (nach der Sprache der Antiphlogistiker gesäuerten) Spiesglase, an dem Braunsteine u. a. m. einen sauren Geschmack wahrnehmen wird, wenigstens

hat

hat meine Zunge durch sie noch nicht auf diese Art afficiret werden können.

Wenn (pag. 64.) erwähnet wird, daß dadurch, daß man Sauerstofgas mit einem Körper in Verbindung bringt, mit welchen der Sauerstof mehr Verwandschaft hat, als mit dem Wärmestoffe, das Verhältniß zwischen den Bestandtheilen des Sauerstofgas zugleich ausfindig gemacht werden könne, so wird etwas unmögliches behauptet, denn unter diesem Verhältnisse kann kein anderes als ein quantitatives verstanden werden, weil das qualitative oder Eigenschafts-Verhältniß zwischen beyden Bestandtheilen, da sie nehmlich in Auflösung mit einander, Sauerstofgas darstellen, immer einerley ist. Soll aber das quantitative Verhältniß zwischen beyden aufgefunden werden, so könnte man dies nicht anders als durch das Massengewicht beyder Bestandtheile ausdrücken; nun ist das Massengewicht des Wärmestofs kein Gegenstand empirischer Anschauung für uns (§. III. Erfahr. 3.) folglich lässet sich auch das Verhältniß der beyden Bestandtheile des Sauerstofgas nicht durch Gewicht, folglich gar nicht ausdrücken, nicht zu gedenken, daß ein Theil Wärmestof sich (auch so gar bey Verbrennung des Phosphorus) mit dem Sauerstoffe an die entstandene Säure oder verbrannten Körper bindet. Nun könnte man zwar einwenden, daß doch die sp. Wärme durch Zahlen ausgedrückt werde, allein man bedenke, daß dieses durch Gewichte geschiehet, die andern Materien zukommen, und es ist zwar gewiß, daß die Wärmestofs-Mengen in einerley Körper also auch in einerley Sauerstofgas sich wie die Gewichte derer Materien

ver-

verhalten, allein ich kann nicht sagen, die Gewichte des Wärmestofs verhalten sich gegen einander wie die Gewichte der Theile des Körpers in welchem er ist, sondern ich kann nur behaupten, die Wirksamkeiten des Wärmestofs stehen in eben solchem Verhältnisse wie die Gewichte der Theile von einerley Körper, in welchem er ist. Da nun die Versetzung der Glieder in einer Proportion nur alsdenn etwas reales besagt, in so ferne alle 4 Glieder desselben homogen sind, und ich von zwey heterogenen Verhältnissen kein Glied des einen mit einem des andern so vertauschen kann, daß hierdurch noch ein reales quantitatives Verhältniß heraus käme, indem ich z. B. wohl sagen kann: Thaler verhalten sich zu Thalern, wie Pfunde zu Pfunden; aber nicht Thaler verhalten sich zu Pfunden wie Thaler zu Pfunden, oder wie eine Linie zu einer Fläche, so eine andere Linie zu einer andern Fläche, so kann auch niemals ein quantitatives Verhältniß zwischen den beyden Bestandtheilen des Sauerstoffes angegeben werden, denn dies Verhältniß würde so lauten müssen: es verhält sich a: b wie das Gewicht des Sauerstoffes zu der Wirksamkeit des darinn enthaltenen Wärmestoffes, weil vom Wärmestof kein Gewicht angegeben werden kann; ein dergleichen Verhältniß ist wegen der Heterogenität derer Glieder kein Gegenstand der etwas bedeutete, indem $a + b = A$ das Sauerstofgas ausmachen, und ich a erhalten müßte, wenn b von A subtrahiret würde; es können aber nur homogene Dinge von einander subtrahiret werden, folglich kann ich auch nicht das Gewicht des Wärmestoffes durch Abziehen einer Zahl, durch welche

die

die Wirksamkeit des Wärmestoffes ausgedrückt wird, von dem Sauerstofgas oder umgekehrt die Wirksamkeit des Wärmestoffes durch Abziehen des Gewichtes des Sauerstoffes von dem Sauerstofgas erhalten, weil es heterogene Dinge sind, folglich findet auch für uns kein quantitatives Verhältniß zwischen Sauerstof und Wärmestof statt, obschon wirklich ein dergleichen vorhanden seyn mag.

Wenn (pag. 65) behauptet wird, die Phosphorsäure bestünde aus Phosphor und Sauerstof, so hat dieser Schluß keinen Grund, es kann, wie oben erwiesen worden aus allen Erfahrungen nichts weiter gefolgert werden, als daß die Phosphorsäure aus dem Substratum des Phosphors und aus Sauerstof bestehe, ob dieses phosphorische Substratum selbst sauer sey oder nicht, lässet sich nicht bestimmen, weil man solches nur in Verbindung mit Sauerstof oder mit Phlogiston darstellen kann. Eben so Grundlos ist der Schluß daß Kohlensäure oder Kohlensaures Gas aus Kohlenstof und Sauerstof desgleichen (pag. 67) daß Schwefelsäure (Vitriol-Säure) aus Schwefel und Sauerstof bestehe, es folgt nichts weiter aus allen Erscheinungen, als daß diese Säuren aus Sauerstof und dem Substratum zusammengesetzt sind, welches vorhin jedes nach seiner Art Kohlenstof und Schwefel darstellete und welches für uns, da es eben so wenig als das phosphorische Substratum, frey von Sauerstof oder von Brennstof dargestellet werden kann, etwas unbekanntes ist: Das quantitative Verhältniß zwischen diesem unbekannten und dem Sauerstoffe kann inzwischen doch angegeben

geben werden, weil die Schwere des Brennstoffes, so wie die des Wärmestoffes für uns unendlich klein ist (§. VI. Lehrs. Zus. 4) dahero können die von Antiphlogistikern angegebenen Zahlen, in so weit sich gegen die Versuche nichts einwenden lässet, gar wohl genützet werden. So darf man z. B. wenn Hr. Girtanner sagt, in der Phosphorsäure ist das Verhältniß des Phosphorus zum Sauerstof, wie 100: 154, statt Phosphor nur phosphorisches Substratum oder Grundlage des Phosphors setzen.

Wenn (pag. 71) behauptet wird, die Quecksilber-Erde (nach der Sprache der Antiphlogistiker die Quecksilber-Halbsäure) bestehe aus 8000 Theilen Quecksilber und 54 Theilen Sauerstof, so ist dis das Verhältniß zwischen dem Quecksilber-Substratum und dem Sauerstof. Es erhellet aus diesem Verhältniß, wo der Sauerstof nur etwan $\frac{1}{146}$ gegen das Substratum beträgt, wie geringe die Brennstofs-Menge in dem Quecksilber seyn müsse, da so wenig Sauerstof nöthig ist, sie zu verjagen, dahero auch nicht zu verwundern, wenn während der Verbrennung des Quecksilbers, die nur durch ziemlich erhöhete Temperatur möglich ist, kein Licht wahrgenommen wird.

In dem weissen Arsenik ist die Menge Sauerstof Verhältnißmäßig weit beträchtlicher, dahero ist auch in dem Arsenik-Könige mehr Phlogiston (obgleich jetzt noch nicht behauptet wird, daß die Brennstofs-Mengen mit denen Sauerstofs-Mengen in verschiedenen Körpern in strenger Analogie stehen); folglich ist sich auch nicht zu

ver-

verwundern, wenn der Arsenik-König mit ziemlich lebhafter Flamme brennet.

Wenn (pag. 72) erinnert wird, daß der Sauerstof allen Säuren und Halbsäuren gemein sey, so gilt dis nur von den metallischen Erden, metallischen Säuren und denen Säuren, von welchen man wirklich Sauerstof abtrennen und darstellen kann, von den übrigen glaubt man es durch die Induction.

Der Satz (pag. 73) daß wenn die Säurung schnell geschähe, mit der Wärme zugleich Licht entstehe, möchte bis jetzt beynahe allgemein seyn. Umkehren läßt sich aber der Satz nicht, daß nehmlich bey langsamer Säurung kein Licht vorhanden seyn könnte, so daß das Licht, wie (pag. 53) gesagt wird, nur eine schnelle Entfernung des Wärmestofs aus dem Körper und also hier aus dem Sauerstofgas sey. Denn diesem Satze widerspricht das Leuchten des sich langsam an der Luft zerlegenden Phosphors, das Leuchten des faulen Holzes, mancher Insecten und mehrerer leuchtenden Gegenstände, desgleichen die schnelle Erhitzung mancher Mischungen ohne Licht.

Wenn die metallischen Herstellungen (pag. 74) blos durch die Säurung derer zur Reduction angewandten Körper erkläret werden, so ist zu bemerken, daß sie auf eben diesen Gesetzen beruhen, wie (§. VI. Lehrs. Zus. 2. 3. §. VII. Erf. 8. Zus.) gezeiget worden.

Herr Girtanner zeigt (pag. 75) noch an, daß die Johanniswürmer im Sauerstofgas heller leuchten als in der atmosphärischen Luft, dies kommt wohl freylich daher, weil das Stickgas der atmosphärischen Luft, der Zerlegung

gung der Körper durch Sauerstofgas hinderlich ist, so wie solches alle Verbrennungen beweisen, die in atmosphärischer Luft und auch in reinem Sauerstofgas angestellet worden, nur beweiset dieses stärkere Leuchten nichts für die Einerleyheit des Wärmestoffes und Lichtstoffes, wenn etwan ein Antiphlogistiker einen Beweis daraus ziehen wollte, welches aber Hr. Girtanner nicht gethan hat.

Bemerkungswerth ist es daß Hr. Girtanner alle Erscheinungen des Verbrennens, die in diesem Paragraph angezeiget worden und die bey ihm (pag. 63 — 75) zu finden sind, durch die einfache Verwandtschaft erklärt, da er doch (pag. 11) behauptet, daß es höchst wahrscheinlich keine einfache Verwandtschaft in der Natur gäbe. Allein da er einmahl dem Phlogiston den Krieg erklärt, so konnten auch diese Erscheinungen ihm nicht als Wirkungen doppelter Verwandtschaft gelten, denn durch die Achts-Erklärung des Phlogistons fehlt in diesen Erscheinungen das zur doppelten Verwandtschaft erforderliche vierte Element.

Hr. Girtanner nennet (pag. 76) jedes Verbrennen eine Säurung, so wie bereits (§. VIII Erkl. 3. Zus. 3) erwähnet worden. Wenn eine Säuerung entstehen soll, so muß der Körper, der sie erfährt, doch wenigstens etwas Saures haben; da nun das Wasser, wie die Versuche der Antiphlogistiker beweisen, und wie auch schwerlich zu leugnen ist, durch Verbrennung des Wasserstofgas (Brennbare Luft) in Sauerstofgas entstehet, so ist das Wasser eben so viel als gesäuerter Wasserstof. Daß ein

reines

reines Wasser einen sauern Geschmack errege, oder sonst saure Eigenschaften zeige, habe ich, ohnerachtet ich keine Beobachtung gespart, nicht bemerken können, auch noch nicht gelesen, daß es von andern bemerkt worden. In so ferne also das Wasser aus Wasserstof und Sauerstof bestehet, in sofern kann auch wohl nicht jede Verbindung des Sauerstoffes mit einem Substratum eine Säuerung genennet werden.

Wenn (pag. 77) gesagt wird, daß wenn ein Körper einmahl durch eine höhere Temperatur in Entzündung gesetzt sey, das Sauerstofgas genung Wärmestof darreiche um die Temperatur zu unterhalten, und daß, wenn der entwickelte Wärmestof nicht hinlänglich sey, das Verbrennen aufhöre, so ist dieses sehr richtig. Wenn aber hinzugesetzt wird, daß das Verbrennen auch aufhöre, wenn er mit Sauerstof gesättigt ist, so ist noch zu bemerken, daß der verbrannte Arsenik-König nehmlich der Arsenik (Arsenik-Halbsäure) sich noch mehr mit Sauerstof sättigen, d. i. zu Arsenik-Säure umändern lässet. Wenn gleich im folgenden hinzugefügt wird, daß der Sauerstof der einzige brennbare Körper in der Natur sey, so dünkt mich daß dis nicht eher angenommen werden kann, als bis erwiesen ist, daß denen brennbaren Körpern kein Brennstof beywohnen könne, der denen Körpern ihre mehrere oder wenigere Brennbarkeit eben so zu bestimmen im Stande ist, wie der Sauerstof denen Körpern nach der Lehre der Antiphlogistiker ihre saure Beschaffenheit bestimmen soll und ihnen die Zunahme des Gewichts wirklich bestimmt.

Von dem Wasserstofgas und der Entstehung des Wassers.

§. VIII.

Erfahr. 1) Wenn man Eisen in mit Wasser verdünneter Vitriol-Säure, (Schwefel-Säure) auflöset, so begiebt sich eine Gasart hinweg, welche weit leichter als die gemeine Luft und verbrennlich ist, man nennet dieses Stickgas (denn es kann das Leben der Thiere nicht erhalten und löschet brennbare Körper, wenn sie hineinfallen, aus) sonst brennbare Luft.

Erfahr. 2) Nimmt man statt der verdünneten Vitriol-Säure eine solche, die möglichst Wasserfrey ist, so wird man wenig oder gar keine dergleichen Gasart erhalten.

Zusatz. Dahero ist es höchst wahrscheinlich, daß diese Gasart, nur durch die Gegenwart des Wassers entstehe.

Erfahr. 3) Die Eisen-Auflösung bedarf zu ihrer Zerlegung grade so viel Laugensalz als die angewandte Säure vor der Auflösung zur Sättigung nöthig hat. (G)

Zusatz. Folglich kann dieses verbrennliche Gas nicht aus der Säure entstanden seyn.

Erfahr. 4) Wenn man Wasserdämpfe durch eine glühende Röhre gehen lässet, so verdichten sich selbige bey ihrer Erkaltung wieder in diejenige Menge Wasser, welche dem Wassergas zur Grundlage diente, so, daß am Gewicht nichts verlohren geht, liegt aber Kohlenpulver oder kleine Blättchen weiches Eisen in der Röhre, so entstehet das

das oben erwähnte verbrennliche Gas im lezten Falle rein und mit Verlust der metallischen Gestalt des Eisens, im ersten Falle mit Kohlensäure oder fixer Luft vermischt, die Kohle hat am Gewicht verlohren. (G)

Zusaz. Folglich entstehet dieses Gas aus dem Wasser vermittelst der Zerlegung durch einen verbrennlichen Körper, und da keine Verbrennung ohne Sauerstof möglich ist, so muß der Sauerstof auch ein Bestandtheil des Wassers seyn.

Erfahr. 5) Wenn man dieses verbrennliche Gas, es sey in atmosphärischer Luft oder in reinem Sauerstofgas verbrennet, so entstehet Wasser, wenn auch die Luft-Arten noch so trocken wären, und das Gewicht des entstandenen Wassers ist der Summe beyder zerlegten Gasarten gleich. Ist die Verbrennung in reinem Sauerstofgas geschehen, und des leztern nicht so viel vorhanden gewesen als zur Verbindung des erstern erforderlich ist, so ist die rückständige Gasart nichts als reines Wasserstofgas, und das entstandene Wasser völlig rein. (G)

Zusaz. Folglich besteht das Wasser aus dem Substratum der verbrennlichen Gasart und dem Sauerstof. Aus dieser Ursache wird dis verbrennliche Gas, Wasserstofgas genennet, und das was mit dem Wärmestof dieses Gas darstellet, heißt Wasserstof.

Erfahr. 6) Wenn Alkohol verbrennet wird, so wird der Luft das Sauerstofgas entzogen, und das Gewicht des aus Verbrennung des Alkohols entstandenen Wassers übertrifft des das zum Verbrennen angewandten Alkohols um ein beträchtliches. (G)

Zusatz. Folglich muß der Sauerstof in dem Alkohol etwas angetroffen haben, mit welchem er Wasser machen kann, und das Wasser hat den Sauerstof zu seinem einen Element.

Lehrsatz. Das Wasser bestehet aus Sauerstof und dem Substratum des Wasserstoffes.

Beweiß. Aus vorhin angezeigten Erfahrungen erhellet, daß zur Entstehung des Wassers nicht allein Sauerstofgas nöthig sey (Erf. 6) sondern daß sich letzteres in Gesellschaft des Wasserstoffes befinden müsse (Erf. 5) und daß durch Erhöhung der Temperatur eine Verbrennung mit Flamme erfolge und Wasser entstehe. (Erf. 5) Wenn nun Licht eine Auflösung des Brennstoffes in Wärmestof nach einem gewissen Verhältnisse ist, so ist Brennstof und Wärmestof vorhanden, lezterer war durch den Zustand des Sauerstoffes und Wasserstoffes vorhanden, und da in dem Sauerstof kein Brennstof ist, (§. VII. Erf. 8) so ist solcher in dem Wasserstoffe vorhanden, folglich bestehet der Wasserstof aus einem unbekannten Substratum und dem Brennstoffe, und da in dieser Erscheinung der doppelten Verwandtschaft der Brennstof mit dem Wärmestof in Verbindung getreten, so kann das entstandene Wasser nichts anders als eine Auflösung des Wasserstofs Substratum in dem Sauerstoffe seyn.

Eben dieses erhellet auch aus Erf. 4. Denn daselbst ist aus Eisen eine Eisen-Erde und aus Kohlenstof Kohlensäure entstanden, hingegen aus Wasser der Wasserstof. Da nun Eisen und Kohle, jede aus einem besondern Substratum und Brennstof bestehen, die Eisen-Erde und

Kohlensäure jede noch ihr Substratum haben, welches anstatt des Brennstoffes mit Sauerstoffe in Auflösung stehet; so muß der Sauerstof aus dem Wasserstoffe zugetreten seyn. Da aber der Brennstof nach den Gesetzen der doppelten Verwandtschaft sich mit dem andern von dem Sauerstoffe verlassenen Theile des Wassers verbinden muß, und hierdurch Wasserstof entstehet, [welchem durch den Wärmestof der dem Wasser seinen Zustand bestimmte, auch sein Zustand und zwar der Gasartige bestimmt wird] so muß der andere Theil oder Element des Wassers das Substratum des Wasserstoffes gewesen seyn. Dahero bestehet das Wasser aus dem Sauerstoffe und dem Substratum des Wasserstoffes, wie zu erweisen war.

In so ferne gegen die angezeigten Erfahrungen nichts mit Grunde eingewendet werden kann; ist auch voriger Lehrsatz ungezweifelt gewiß.

Es ist nicht nöthig, mehrere Erfahrungen für die Zerlegung des Wassers in angezeigte Materien oder Gasarten und für die Zusammensetzung desselben aus diesen Gasarten anzuführen, ob zwar noch viele vorhanden sind, die Hr. **Girtanner** (pag. 89 — 103) anzeiget. Alle dagegen gemachte Einwürfe können dahero auch nicht lange Stand halten, ihr Ungrund kann leicht gezeigt werden.

Wir müssen inzwischen doch noch ein wenig bey vorhin angezeigten Erfahrungen verweilen, auch die übrigen des Hr. **Girtanner** kürzlich anzeigen, und dabey darthun, daß alle die Erscheinungen, die sich auf die Zer-

legung und Zusammensetzung des Wassers beziehen, ohne Schwierigkeit durch den vorhandenen Brennstof und die Wirkung doppelter Verwandschaft erkläret werden können.

Wenn in Erf. 1. Wasserstofgas entstehet, so begiebt sich der Sauerstof des Wassers an das Substratum des Eisens, das Phlogiston desselben hingegen an das Wasserstof-Substratum, so entstehet Wasserstof, welchem durch den Wärmestof, der theils in der Vitriol-Säure, theils im zerlegten Wasser selbst vorhanden war sein Zustand, nehmlich der Gasartige bestimmt wird, dahero Wasserstofgas. Die Vitriol-Säure tritt mit dem entbrennstoften und gesauerstoften Eisen in Auflösung, dahero Eisen-Vitriol.

In Erf. 6) entstehet der Ueberschuß des Wassers aus der Verbrennung des im Alkohol enthaltenen Wasserstoffes nach eben erwähnten Ursachen, wie im Beweis des Lehrsatzes hinreichend gezeigt worden.

Wenn man unter eine mit Quecksilber erfüllete und auf Quecksilber stehende Glocke ein kleiner Gefäße, worinnen Eisenfeile mit gesottenem Wasser vermischt ist, bringet, so entwickelt sich nach einiger Zeit eine große Menge Wasserstofgas, welche das Quecksilber niederdrückt; hier geschiehet also wiederum die Zerlegung, durch die wechselseitige Verbindung derer Substraten des Eisens und Wasserstoffes, mit Brennstof und Sauerstof. Man setze, das Substratum des Eisens A — x, den Brennstof desselben = x so ist das Eisen = A, ferner setze man das Wasserstof-Substratum im Wasser = B — y, den

Sauer-

Sauerstof = y so ist das Wasser = B. Vor der Zerlegung sind also die Körper A und B und nach der Zerlegung A — x + y und B — y + x. Um der Kürze willen werden wir diese Buchstaben zur Erklärung derer im folgenden anzuzeigenden Erscheinungen gebrauchen.

Nach Hrn. **Priestley** entstehet in einer gläsernen mit Wasserstofgas angefülleten und hermetisch versiegelten Röhre, wenn sie in glühende Kohlen gesetzt wird, ein leerer Raum, Ruß an der innern Fläche des Glases und einige Wassertropfen. In so ferne der Ruß seinen Bleygehalt nicht verbergen kann, sind A der Wasserstof in dem Wasserstofgas, und B das Bleyglas im Glase vor der Zerlegung; nach der Zerlegung ist A — x + y das Wasser, und B — ✕ y x das zum Theil hergestellte Metall.

Wenn frisch calcinirtes minium in Wasserstofgas sich durch die Strahlen eines Brennglases im Bley verwandelt, so ist hier wiederum A der Wasserstof, B das Minium A — x + y die entstandenen Wassertropfen und B — y + x das reducirte Bley.

Wenn Hr. **Girtanner** diese Art der Reduction von allen entbrennstofften Metallen prädicirt, und unter die metallischen durch Verbrennung entstehenden Producte, die sich auf diese Art durch Wasserstofgas nicht herstellen lassen nur den Zink, Braunstein, Eisen, Arsenik und Spiesglas rechnet, so wollen wir diese Gesellschaft durch das Uranium und den Wolfram vermehren, auch dürfte es wohl vielen Schwierigkeiten unterworfen seyn, die Kobald- und Nickel-Erde auf diese Art herzustellen.

Wenn die elektrischen Funken das Wasser in einer engen Glasröhre in Sauerstofgas und Wasserstofgas zerlegen, so ist B das Wasser, y der Sauerstof, B — y der Wasserstof, A das Licht in dem elektrischen Funken, A — x dessen Brennstof, x dessen Wärmestof, folglich nach der Zerlegung (B — y) + (A — x) der Sauerstof, welcher den im zerlegten Wasser befindlich gewesenen Wärmestof annimmt, um Wasserstofgas zu werden; ferner y + x das Sauerstofgas.

Wenn nach Hr. Priestley die Eisen-Erde oder das verbrannte Eisen in Wasserstofgas durch Hülfe des Brennglases zum Theil hergestellet wird, so ist A die Eisen-Erde, A — x ihr Substratum, x ihr Sauerstof, B der Wasserstof, B — y sein Substratum, y sein Brennstof, folglich nach der Wiederherstellung des Eisens A — x + y das Eisen, B — y + x das Wasser.

So können demnach alle Zusammensetzungen und Zerlegungen des Wassers, durch das Daseyn eines Brennstoffes und die Wirkung der doppelten Verwandtschaft erkläret werden, wo zwischen zwey und zwey Elementen eine Trennung und zwischen zwey und zwey getrenneten Elementen eine neue Verbindung entstehet, und keiner derer Bestandtheile oder Elemente frey dargestellt wird.

Von dem Salpeterstof und der mit Sauerstof daraus entstehenden Salpetersäure.

§. IX.

Erfahr. 1) Wenn man geschwefelte Pottasche oder die gemeine Schwefel-Leber unter eine Glocke mit atmos-

phäri-

phärischer Luft setzet, so wird nach und nach der Sauerstof angezogen und zuletzt ist die Luft nichts als das Stickgas (§. VI. Erkl.) welches Salpeterstofgas heist. (G)

Erfahr. 2) Wenn Körper, in denen nicht eine Spur von Salpetersäure zu finden in der atmosphärischen Luft verbrennen, so wird gar öfters der Geruch der Salpetersäure bemerkt, welcher bey der Verbrennung dieser Körper in reinem Sauerstofgas vermisset wird.

Zusatz. Dahero ist es wahrscheinlich, daß die Salpetersäure durch die in der atmosphärischen Luft enthaltenen beyden Luftarten entstehe.

Erfahr. 3) Man mische einen Theil des erwähnten Stickgaßes mit etwan $2\frac{1}{2}$ Theilen Sauerstofgas und lasse durch die Mischung einen elektrischen Funken gehn, so entstehet Salpetersäure (G) wobey vieler Wärmestof frey wird.

Zusatz. Dahero ist, wenn hier eine doppelte Verwandtschaft statt findet, die Salpetersäure eine Verbindung des Sauerstoffes mit dem Substratum des Salpeterstoffes, der sich mit Wärmestof in Gas-Gestalt befand, der Brennstof des Salpeterstoffes tritt mit einem großen Theile freygewordenen Wärmestoffe in Verbindung und zwar in einem solchen Verhältnisse daß auch Licht entstehet. (Man sehe Hrn. Girtanner pag. 50 Zeile 10 — 16.) Ein ander Theil des Wärmestoffes bestimmet der entstandenen Säure ihren Zustand.

Erfahr. 4) Die sehr concentrirte Salpetersäure, so wie man sie insgemein durch Zerlegung des Salpeters vermittelst der Vitriol-Säure enthält, ist rauchend und von

mehr oder weniger hochgelber oder feuerrother Farbe. Durch eine gelinde Destillation gehet der gefärbte Antheil in die Vorlagen als ein Gas über, welches sich mit Wasser mischen lässet und selbigem einen sauren Geschmack mittheilet; der Rückstand in der Retorte ist ungefärbt, stößet auch nur weisse Dämpfe aus, die das Wasser weit saurer machen als vorerwähntes Gas, welches dahero Salpeterhalbsaures Gas genennet wird, und das was mit Wärmestof dieses Gas darstellet, heißt Salpeterhalbsäure.

Erf. 5) Wird in die zurückgebliebene ungefärbte Salpetersäure etwas brennbares geworfen, z. B. ein Papier, so wird selbiges eben so wie durch das Verbrennen zerstöhret und es kehrt die rothe Farbe in die Säure zurück. Die gefärbte Säure liefert bey gelinder Destillation aufs neue das (Erf. 4.) erwähnte Gas.

Zusatz 1) Da kein Verbrennen ohne Sauerstof möglich ist (§. VI. Lehrsatz) so beruhet der Unterschied zwischen der weissen und zwischen der gefärbten Salpetersäure, folglich auch zwischen dem, was nach Erf. 4. übergehet und zwischen dem was zurückbleibt, auf dem Verhältniß des Sauerstoffes zum Salpeterstoffe (Erf. 3.)

Zusatz 2) Wenn nun die Salpetersäure (Erf. 3) durch doppelte Verwandtschaft entstehet, so folget daß in der Salpeterhalbsäure (Erf. 4) ein Theil Salpeterstof unzerlegt sey welcher mit der entstandenen Salpetersäure die Halbsäure ausmacht.

Zusatz 3) Wenn dahero in der ungefärbten Salpetersäure die Farbe durch einen verbrennlichen Körper zurückkehrt, so entziehet lezterer der Säure den Sauer-

stof,

stof, setzt dagegen seinen Brennstof ab, dieser begiebt sich an einen Theil des in der ungefärbten Säure enthaltenen Substratums des Salpeterstoffes, und so entstehet Salpeterstof, welcher mit einem Theile reiner Salpetersäure in Auflösung tritt und Halbsäure darstellet; diese bleibt mit der übrigen vollkommenen Säure so lange in Auflösung, bis sie durch eindringenden Wärmestof abgetrennet wird; dahero die Abscheidung der Halbsäure durch gelinde Destillation aus der rothgewordenen Salpetersäure.

Erfahr. 6) Wenn man den ungefärbten Rückstand in der Retorte (Erf. 4) mit starker Hitze destillirt, so zeigen sich abermahls rothe Dämpfe, es wird aber auch Sauerstof frey.

Zusatz. folglich entstehet entweder die Halbsäure dadurch, daß sich durch die erhöhete Temperatur, besonders aus dem Salpeterstof-Gaße der atmosphärischen Luft in den Destillier-Gefässen der Salpeterstof an die ungefärbte Säure begiebt, oder die Halbsäure wäre schon vorhanden und erforderte nur eine höhere Temperatur um von der vollkommenen Säure abgetrennet zu werden, das letztere ist wohl nicht anzunehmen, und dis um desto weniger, da die Salpetersäure alle Arten von Klebwerk angreifet, auch den Brennstof überall auf das begierigste aufsuchet, sollte er ihn auch in der höhern Temperatur finden, die nur durch brennbare Materien und durch das Licht zu Stande kommen kann. Das Sonnenlicht bringt übrigens die rothen Dämpfe weit geschwinder zu Stande, als gleiche Wärme ohne Licht, welches ein

ein Beweiß ist, daß das Licht den meisten Brennstof habe, und daß wenn in irgend einer Temperatur ohne Licht Brennstof enthalten ist, dessen Menge in Absicht auf das Licht sehr geringe seyn müsse. (§. VI. Lehrs. Zus. 5.)

Erfahr. 7. Wenn man Salpeterhalbsaures Gas mit Sauerstofgas vermischet, so entwickelt sich Wärmestof und es zeigt sich wirkliche Salpetersäure aber kein Licht (S. pag. 49.)

Erfahr. 8. Eine Mischung von Sauerstofgas, Wasserstofgas und Salpeterstofgas einer höhern Temperatur ausgesetzt, erzeuget wäßerige Salpetersäure.

Erfahr. 9. Wenn das Salpeterhalbsaure Gas mit Sachen, die [leicht verbrennen, deren Substraten also] große Verwandschaft mit dem Sauerstof haben, in Berührung kommt, so entwickelt sich reines Salpeterstofgas.

Erfahr. 10. Wenn ungefärbte concentrirte Salpetersäure denen Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, so lässet sie Sauerstofgas fahren, und nimmt nach und nach die rothe Farbe wieder an; [das Sauerstofgas kann man in einem Apparat der keine atmosphärische Luft enthält, sondern dessen Glocke mit Queckfilber gefüllet ist, auffangen] hat aber das Licht keinen Zugang, so geschiehet dieses nicht (S pag. 166.)

Erfahr. 11. Wenn verbrennliche Sachen in möglichst Wasserfreyer-Salpetersäure aufgelöset werden, so leiden sie die Zunahme des Gewichtes wie bey dem Verbrennen; zugleich aber entwickelt sich Salpeterhalbsaures Gas.

Erfahr. 12

Erfahr. 12. Wenn Sauerstofgas mit Salpeterstofgas vermischet, Salpeterhalbsäure und Salpetersäure darstellen, so zeiget sich bisweilen nicht blos Wärme sondern auch Licht (S. pag. 50.)

Lehrsatz. Die reine Salpetersäure entstehet durch doppelte Verwandschaft und bestehet aus dem Sauerstof und dem Substratum des Salpeterstoffes.

Beweiß. Da das Salpeterstofgas mit dem Sauerstofgas Licht hervorzubringen im Stande ist (Erf. 12.) so ist der Brennstof in der Mischung erweißlich. Nun ist keine doppelte Verwandschaft möglich, wenn nicht 4 Elemente vorhanden sind, deren zwey und zwey ihre vorige Verbindung aufheben und zwey neue hervorbringen, so daß wenn A und B die gemischten Körper und $A - x$, x; $B - y$, y; ihre Elemente sind, die neu entstandenen Verbindungen $(A - x) + y$ und $(B - y) + x$ seyn müssen. Es kann aber der Brennstof nicht in dem Sauerstofgas seyn (§. VII. Erfahr. 8.) folglich ist er in dem Salpeterstofgas, da nun das Salpeterstofgas aus dem Salpeterstoffe und Wärmestof bestehet, so bestehet der Salpeterstof aus seinem Substratum und dem Brennstoffe. Wenn also das Sauerstofgas, welches aus dem Sauerstof und dem Wärmestof bestehet, mit dem Salpeterstof die Salpetersäure hervorbringt, so tritt der Sauerstof mit dem Substratum des Salpeterstoffes in Verbindung, dahero die Salpetersäure und der Wärmestof des Sauerstofgas tritt mit dem Brennstoffe des Salpeterstoffes in Auflösung, dahero das Licht, in so

ferne

ferne der entwickelte Wärmestof mit dem entwickelten Brennstoffe in dem gehörigen quantitativen Verhältnisse ist. Der Wärmestof, der mit dem Salpeterstoffe das Salpeterstofgas machte, dienet der entstandenen Salpetersäure den Zustand zu bestimmen. Folglich ist hier auch eine doppelte Verwandschaft, und die reine Salpetersäure bestehet aus dem Sauerstoffe und dem Substratum des Salpeterstoffes, wie erwiesen werden sollte.

Zusatz 1. Wenn des Sauerstoffes nicht so viel ist, als zur Zerlegung des Salpeterstoffes erfordert wird, so wird von lezterm ein Theil unzerlegt bleiben; dieser ist im Stande, wie die Erfahrung 5 und Zusatz 2. lehret, und wie aus Erfahrung 7, 9 und 11 geschlossen werden kann, mit einem Theil der entstandenen Säure in Auflösung zu treten und Salpeterhalbsäure darzustellen, welche sich zwar sonst nur in Gasgestalt zeigt, aber in so ferne eine gehörige Menge Salpetersäure entstanden ist, von lezterer öfters größtentheils verschluckt oder aufgelöset werden kann, in welchem Falle denn auch der zur Gasgestalt nöthige Wärmestof frey wird und durch die Gefäße entweichet.

Zusatz 2. Da man sich unzählige quantitative Verhältnisse in Mischungen zwischen reiner Salpetersäure denken kann, wie auch die Erfahrung lehret, so folgt, daß es auch eben so viele solche Verhältnisse zwischen dem entwickelten Wärmestoffe und Brennstoffe bey Entstehung der Salpetersäure geben müsse, folglich wird sich auch nicht bey jeder Entstehung Licht zeigen können, denn dieses kann nur in so ferne geschehen, als

das

das zum Licht erforderliche Verhältniß zwischen Brennstoffe und Wärmestoffe vorhanden ist (§. V. Erfahr. 1; Erklär. 2. Zus. 1 und 2.) je mehr sich also das Verhältniß zwischen dem entwickelten Brennstof und dem freyen Wärmestoffe von dem zum Licht erforderlichen Verhältnisse entfernet, desto weniger entstehet auch Licht.

Zusatz 3. Wenn die Entstehung der Salpetersäure durch die einfache Verwandschaft bewirkt wird, so wäre der Brennstof im Sauerstofgas enthalten und der Salpeterstof mit seinem Substratum identisch; zugleich aber auch Wärme und Licht einerley, welches mit der Erfahrung streitet.

Die Entstehung der Salpetersäure durch Sauerstof und Salpeterstof ist keinem Zweifel unterworfen, alle dagegen gemachte Einwürfe widerlegen sich wenn man sie genau zergliedert, beynahe von selbst. Es sind demnach nur noch einige Erscheinungen Erfahr. 2 — 12. zu erklären und zu zeigen, daß das Phlogiston eine eben so gute, ja zum Theil noch befriedigendere Erklärung durch Hülfe der doppelten Verwandschaft verstattet, als die derer Antiphlogistiker ist.

Wenn Körper (Erfahr. 2.) in atmosphärischer Luft verbrennen und ein Geruch von Salpetersäure entstehet, so gehet zwar das Verbrennen derselbigen nach denen bekannten Gesetzen durch den Sauerstof von statten, allein durch die während der Verbrennung erhöhete Temperatur, verbrennet zugleich ein Theil Salpeterstof nach eben diesen Gesetzen, daher der Geruch der Salpetersäure.

In

In Erfahr. 3. geschiehet ebenfalls eine Verbrennung des Salpeterstoffes.

Wenn gleiche Massen von Salpetersäure und Salpeterhalbsäure dem Wasser ungleichen Grad der Säure mittheilen (Erfahr. 4.) so wirkt hier der Sauerstof, welcher, wenn er auch nicht immer Säuren hervorbringt (Siehe §. VII. Erfahr. 1. Zus. Erkl. 3. Zus. 3.) doch die saure Beschaffenheit vermehren kann.

Wenn ungefärbte concentrirte Salpetersäuren durch Hinzumischung von etwas Brennbarem ihre Farbe wieder erhält, (Erfahr. 5.) so entziehet der brennbare Körper der Säure den Sauerstof und setzt seinen Brennstof dagegen ab, diese tritt an das Substratum des Salpeterstoffes, dahero Salpeterstof. Letzterer tritt mit einem Theile Salpetersäure in Auflösung, dahero Halbsäure, welche den Wärmestof benachbarten Körpern entziehet um sich in Gasgestalt zu setzen. Hierdurch entstehet das rothe oder hochgelbe Rauchen, welches desto geringer ist, je in kältere Temperatur man die gefärbte Säure bringt. Hieraus lässet sich also einsehen wie Salpetersäure die durch gelinde Destillation ihre Halbsäure verlohren durch brennbare Sachen in einen gefärbten Zustand gesetzet werden kann, worinnen sie aufs neue vermittelst gelinder Destillation Halbsäure fahren lässet.

Wenn Salpeterhalbsaures Gas mit Sauerstofgas Salpetersäure darstellet (Erfahr. 7.) so wird der in dem halbsauren Gas befindliche Salpeterstof in seine Bestandtheile zerlegt, das Substratum desselben macht mit dem Sauerstoffe Salpetersäure, und da in dieser Zerlegung

legung der Salpeterstof, welcher mit Salpetersäure Halbsaures machte, abgetrennet wird, so bleibt von dem Halbsauren die Salpetersäure übrig, dahero ist alsdenn lauter Salpetersäure vorhanden. Da ferner indem beyde Gasarten ihren Zustand verändern, sehr viel Wärmestof frey wird, des Brennbaren verhältnißmäßig hier niemahls so viel ist, als vorhanden seyn kann, wenn bloßes Salpeterstofgas mit Sauerstofgas Salpetersäure oder Halbsäure macht, wodurch auch im lezteren Falle bisweilen Licht entstehet (Erfahr. 12.) so entstehet auch hier niemahls Licht.

Wenn (Erfahr. 8.) schwache Salpetersäure entstehet, so macht ein Theil Sauerstof mit dem Wasserstof-Substratum Wasser (§. VIII. Lehrsatz) ein andrer Theil des Sauerstoffes mit dem Salpeterstof-Substratum Salpetersäure. Hier entstehet wegen der hinreichenden Menge Brennstof wirkliches Licht. Vermöge Erfahr. 8. muß aus der Verbrennung des Wasserstofgas in atmosphärischer Luft jederzeit ein Wasser entstehen, welches einen Gehalt von Salpetersäure hat.

Wenn (Erfahr. 9.) Salpeterstofgas entstehet, so wird erstens der Salpeterstof in Gasgestalt frey, der mit Salpetersäure die Halbsäure darstellete. Der brennbare Körper entziehet der Salpetersäure den Sauerstof, sezet seinen Brennstof an das Substratum des Salpeterstoffes ab, welches mit Sauerstof die völlige Säure darstellete, dahero entstehet Salpeterstof, welcher eben so wie der in der Halbsäure vorhanden gewesene in Gasgestalt fort gehet.

Wenn (Erfahr. 10.) die ungefärbte concentrirte Salpetersäure durch das Licht Sauerstof absetzt und hernach Salpeterhalbsaures Gas zu liefern im Stande ist, und der Beytritt des Lichtes vorzüglich wirksamer Sonnenstrahlen nothwendig ist, so geschiehet hier eine Zerlegung des Lichtes. Die Salpetersäure ist zwar wegen ihrer Durchsichtigkeit ein Licht-Leiter, es wird aber so wie bey vielen andern durchsichtigen Körpern nach dem größern oder geringern Maße der Durchsichtigkeit auch mehr oder weniger Licht verschlucket, d. i. zerlegt. Der Brennstof des Lichtes tritt demnach an das in der Farbenlosen Salpetersäure befindliche Substratum des Salpeterstoffes und macht Salpeterstof, allein dieser geht jetzt nicht in Gas-Gestalt fort, sondern bleibt in der Flüßigkeit aufgelöset (daher die entstehende Farbe) weil er keinen Wärmestof vorfindet, denn der durch Zerlegung des Lichtes frey gewordene Wärmestof tritt mit der entsalpeterstoffeten Säure d. i. mit dem Sauerstoffe in Auflösung und macht Sauerstofgas. Diese von Hr. Girtanner angezeigte Erscheinung ist einer der stärksten Beweise, daß Licht und Wärmestof sehr verschieden sind, und daß durch das Licht ein Etwas an die Säure abgesetzt werden müsse, wodurch der Sauerstof frey wird, welches bloße Wärme in gleicher Stärke mit den Lichtstrahlen nicht im Stande ist, denn durch die Wärme eines Stuben-Ofens gehet die Färbung äußerst langsam von statten, weil daselbst äußerst wenig Brennstof mit dem Wärmestof in Auflösung ist, dahero wird ohne Licht große Hitze erfordert,

dert, wenn sich rothe Dämpfe zeigen sollen. Dieses Etwas ist der Brennstof.

In den Erscheinungen (Erfahr. 11.) nehmen die verbrennlichen Sachen den Sauerstof der Salpetersäure an, und setzen an das Salpeterstof-Substratum ihren Brennstof ab, dahero Salpeterhalbsäure und bisweilen auch Salpeterstof zugleich; diese gehen durch den in der zerlegten Salpetersäure vorhanden gewesenen Wärmestof in Gasgestalt fort.

Nunmehro sind noch die übrigen Erscheinungen die Hr. Girtanner pag. 79, 80, 157 — 170. anzeiget auf eben die Art durch eine doppelte Verwandschaft und die Gegenwart des Phlogistons zu erklären, damit mir nicht etwan der Vorwuf gemacht werde, nur diejenigen Erscheinungen berühret zu haben, die sich leicht erklären lassen.

Wenn nach (pag. 79.) der Sauerstof aus der mit atmosphärischer Luft angefülleten Glocke von der Schwefelleber verschluckt und das Salpeterstofgas rein zurück gelassen wird, eine Arbeit die etwan 14 Tage Zeit erfordert, so tritt der Sauerstof der atmosphärischen Luft an den Schwefel in der Schwefelleber, dieser Schwefel setzet eben so langsam seinen Brennstof ab, welcher in Verbindung mit dem Wärmestoffe des gewesenen Sauerstofgaßes durch die übrige Luft und durch die Wände der Glocke entweichet (§. VI. Lehrs. Zus. 5.) die entstandene Vitriol-Säure bleibt mit dem Alkali der Schwefelleber in Auflösung und macht vitriolisirten Weinstein.

Die Entwickelung des Salpeterstofgas aus dem Ammoniak wird gehörigen Orts erkläret werden.

Wenn aus Braunstein durch Hülfe des Feuers, erstens Salpeterstofgas, hernach bey heftigerem Feuer Sauerstofgas entwickelt wird, so sind Salpeterstof und Sauerstof in dem Braunsteine enthalten, denn wäre statt des Salpeterstoffes nur sein Substratum da, so würde dieses mit dem Salpeterstoffe Salpetersäure machen, wodurch ein Theil Braunstein-Erde (Braunsteinhalbsäure) aufgelöset, einen Braunsteinsalpeter erzeugen würde, welches der Erfahrung widerspricht, denn dieser ist in der sogenannten Braunsteinhalbsäure nicht enthalten, wovon ich weiter keinen Beweiß führen darf. (Es ist dieses zugleich wiederum ein Grund, daß der Brennstof nicht im Sauerstoffe, sondern in denen verbrennenden Körpern zu suchen ist.) Wenn nun der Braunstein der Hitze ausgesetzt wird, so geschiehet die Entwickelung beyder Gasarten nicht durch das Verbrennen, sondern nur durch die stärkere Verwandschaft beyder Stoffe zu der Feuermaterie oder dem Wärmestof, der Salpeterstof trennet sich zuerst, und setzt sich mit dem Wärmestoffe der Temperatur in Gasgestalt, bey höherer Temperatur thut solches auch ein großer Theil des in dem Braunstein enthaltenen Sauerstoffes; die ganze Erscheinung beruhet auf den Verwandschafts-Unterschieden sowohl des Salpeterstoffes als des Sauerstoffes zwischen dem Braunstein-Substratum und dem Wärmestoffe, wobey, wenn sie durch doppelte Verwandschaft entstehen soll, das Phlogiston aus der veranstalteten höhern Temperatur sich von dem Wärmestof (der sich an die Luftstoffe begiebt, und Gaße erzeugt) trennet, und die Stelle derer beyden Luftstoffe in dem

Braun-

Braunstein ersetzet, d. h. der Braunstein wird in dem Maaß phlogistisirt, in welchem der Sauerstof von ihm entweichet.

Wenn man bey der gewöhnlichen Verfahrungsart (pag. 159.) die Salpetersäure aus dem Salpeter zu entbinden jederzeit eine gefärbte, das heist mit Halbsäure verbundene Salpetersäure erhält, so kommt dieses theils von dem Brennstoffe des Entbindungs-Mittels, theils auch von dem Brennstoffe her, welcher aus den zur Hervorbringung des starken Feuer-Grades angewandten verbrennlichen Sachen mit dem Wärmestof in Auflösung tritt und also, so wie der Wärmestof durch die Gefäße zu dringen im Stande ist und an die sich entwickelnde Salpetersäure abgesetzt wird. Es fällt dieses sehr deutlich in die Augen, wenn auf sehr reinen Salpeter weiße Vitriol-Säure gegossen wird, im Anfange der Destillation sind die Dämpfe fast gar nicht gefärbt, sie werden es aber immer mehr und mehr durch nach und nach verstärkte Hitze. Gießet man statt des weißen Vitriolöhls ein gefärbtes hinzu, so brechen alsbald sehr gefärbte Dämpfe aus, die desto röther sind, je brauner das Vitriolöhl war.

Beyläufig will ich anmerken, daß Hr. Girtanner (pag. 160.) die sp. Schwere der Salpetersäure um 1,4043 angiebt, allein die Dichtheit einer möglichst concentrirten Salpetersäure ist wenigstens 1,53; die reine Schwere desselben 1,94. und die durch Wärmestof verminderte in der flüßigen concentrirtesten Säure 1,72.

 (Siehe

(Siehe die Angewandte Stöchyometrie Abschn. 3. §. IC, B; §. CX; C und §. CX, B).

Wenn (pag. 161.) die Salpetersäure mit gemeiner Salzsäure in Mischung kommt, und Königs-Wasser macht, worinnen dephlogistisirte Salzsäure vorhanden ist, so kann man sich, da von den Antiphlogistikern die gemeine Salzsäure noch nicht aus dem Sauerstoffe und dem zur Salzsäure gehörigen Stoffe zusammengesetzet worden, diese Erscheinung auf zweyerley Art als möglich denken: Die eine Art der Möglichkeit wäre folgende. Es wäre ein Salzstof gleich dem Salpeterstof vorhanden, welcher mit Wärmestof Salzstofgas darstellen könnte, in solchem Falle wäre die gemeine Salzsäure keine vollkommene Säure, sondern nur eine Halbsäure gleich der Salpeterhalbsäure, die Dämpfe der gemeinen Salzsäure wären Salzhalbsaures Gas: die Entstehungsart der gemeinen Salzsäure würde demnach auf eben den Gesetzen (aus dem Sauerstoffe und dem Salzstoffe) beruhen, wie die Entstehungsart der Salpeterhalbsäure (aus Sauerstof und Salpeterstof) wie oben gezeiget worden. Wird nun aus gemeiner Salzsäure und aus Salpetersäure eine dephlogistisirte Salzsäure, die wohl beynahe saurer als die gemeine aber auch zugleich herbe ist, so erfolgte dies, indem das Substratum des Salzstoffes mit einer größern anziehenden Kraft durch die doppelte Verwandschaft auf den Sauerstof wirkte, als das Substratum des Salpeterstoffes, es würde demnach ein Theil Salzstof, welcher mit der vollkommenen Salzsäure, Salzhalbsäure d. i. gemeine Salzsäure bildet, zerlegt werden, sein Substra-

tum würde mit dem Sauerstof der Salpetersäure, vollkommene d. i. dephlogistisirte Salzsäure darstellen, zugleich würde auch derjenige Antheil vollkommene Salzsäure, der mit dem Salzstoffe vor der Zerlegung Salzhalbsäure oder gemeine Salzsäure darstellete, frey werden und sich ebenfalls als dephlogistisirte Salzsäure oder vollkommene Salzsäure zeigen. Ein Theil dephlogistisirte Salzsäure entstünde also durch Zerlegung des Salzstoffes mit Sauerstof der Salpetersäure, ein anderer Theil hingegen blos durch Abtrennung des Salzstoffes von bereits vorhandener vollkommener Salzsäure. Von der entstandenen vollkommenen (dephlogistisirten) Salzsäure würde nur ein Theil in der übrigen Flüßigkeit aufgelöset werden können, weil diese Säure eine so anziehende Kraft auf den Wärmestof äußert, daß sie beständig sich in den Gasartigen Zustand zu setzen bestrebet ist, und nur in geringer Menge im Wasser aufgelößt erhalten werden kann; der in den Gasartigen Zustand tretende Theil wird demnach einen Theil des aus der Salpetersäure durch die Zerlegung frey gewordenen Wärmestofs an sich nehmen und als dephlogistisirtes Salzsaures Gas entweichen, daher die Erwärmung und das Aufbrausen wenn Salpetersäure mit gemeiner Salzsäure gemischet wird. Allein wenn die dephlogistisirte Salzsäure auf erwähnte Art entstehet, so muß auch Salpeterstof entstehen; denn der Brennstof oder Phlogiston des Salzstoffes tritt an das in der Salpetersäure befindliche Salpeterstoffsubstratum und macht Salpeterstof, dieser wird entweder mit der übrigen Salpetersäure die Salpeterhalbsäure machen, oder er wird

freyer Salpeterstof bleiben, beyden bestimmt der freygewordene Wärmestof, indem ein Theil desselben sich mit ihnen vereiniget, ihren Zustand, nur daß der Salpeterstof, daferne er frey seyn soll, als Gas verflüchtiget wird; im leztern Falle kann auch nur der Geruch der dephlogistisirten Salzsäure wahrgenommen werden, weil reines Salpeterstofgas keinen Geruch hat.

Die andere Art der Möglichkeit wie aus der Mischung von Salpetersäure und Salzsäure, die dephlogistisirte Salzsäure entstehet, wäre diese: Man nehme eine Materie [als Substratum der Salzsäure] an, welche sowohl in der Sättigung mit Brennstoffe als in der Sättigung mit Sauerstoffe eine Säure darstellet, nur mit dem Unterschiede, daß die Auflösung dieses Substratums in Sauerstof etwas saurer sey als die Auflösung dieses Substratums in Brennstof aber auch zugleich herbe wäre. (Daß zwey verschiedene Materien einer dritten einerley Eigenschaft mittheilen können, lehrt die Erfahrung, in dem z. B. sowohl das Zinn als der Arsenik-König das Gold spröde machen, ohnerachtet der Arsenik-König spröde, das Zinn hingegen biegsam ist) so wird folgen, daß sobald eine Zerlegung zwischen der Salpetersäure und der gemeinen Salzsäure erfolget, der Sauerstof der erstern mit dem Substrato der leztern dephlogistisirte Salzsäure mache, welche Verbindung da sie saurer als die Verbindung des Substratums mit Brennstof ist, mit Recht übersaure Salzsäure genennet wird: Ferner wird der Brennstof, der mit dem Substratum, gemeine Salzsäure darstellete, sich an das Substratum des Salpeterstoffes,

stoffes, das von dem Sauerstoffe verlassen worden, begeben und Salpeterstof bilden und die Erscheinungen werden eben so erfolgen, wie bey der ersten Erklärung angezeigt ist.

Man mag sich nun die Möglichkeit der Entstehung dephlogistisirter Salzsäure auf die eine oder andere Art denken, so folgt immer, daß wenn von der Salpetersäure nicht so viel zur Salzsäure gemischet worden, als zur Zerlegung der lezteren erfordert wird, der Rückstand der Mischung, nach dem sie die ganze Menge entstandener dephlogistisirter Salzsäure als Gas fahren lassen, nichts als gemeine Salzsäure seyn kann, wie auch Hr. Girtanner (pag. 162.) sehr richtig bemerkt hat, und wenn wie er ferner hinzufügt, die Goldchrystallen (Auflösung des Goldes in dephlogistisirter Salzsäure) nichts als gemeine Salzsäure in der Destillation liefern, so ist dieses sehr begreiflich, denn die dephlogistisirte Salzsäure löset das Gold nicht anders auf als in dem sich ihr Sauerstof an das Substratum des Goldes begiebt und Gold-Erde machet: Nach der zweyten Art der Möglichkeit, die wir gezeiget haben, wird demnach der Brennstof des Goldes an das von dem Sauerstof verlassene Substratum der Salzsäure treten und gemeine Salzsäure darstellen, welche die entstandene Gold-Erde auflößt; dahero wird auch ein bereits durch andere Säuren entbrennstoffetes und mit Sauerstof verbundenes Gold von gemeiner Salzsäure aufgelöset: Wenn demnach diese Gold-Chrystallen destillirt werden, so wird nichts als gemeine Salzsäure übergehen, der Rückstand ist Gold-Erde, welche

bey höherer Temperatur ihren wenigen Sauerstof fahren lässet, den Brennstof aus der Temperatur selbst annimmt und zu Metall hergestellt wird. Eben so ungezwungen ist die Erklärung dieser Erscheinung, wenn man die erste Art der Möglichkeit annimmt. Also bleibt es ungewiß, ob die gemeine Salzsäure eine Halbsäure oder eine vollkommene Säure sey, so lange nicht andere Quellen da sind, woraus solches dargethan werden soll, als die bis jezt bekannten: Ist die gemeine Salzsäure eine Halbsäure, so ist die dephlogistisirte Salzsäure eine vollkommene Säure; ist erstere eine vollkommene Säure, so ist es leztere auch, nur daß die saure Beschaffenheit größer ist, und dahero in diesem Falle nicht mit Unrecht übersauer genennet werden kann.

Wenn (pag. 163.) die Auflösung des laufenden Quecksilbers in Salpetersäure, welche in verschlossenen Gefäßen oder mit dem Luft-Adparat veranstaltet ist, bis zur Röthe des Rückstandes abgezogen Salpeterhalbsaures Gas giebt, der rothe Rückstand aber, welcher dem mercurius sic dict. per se praecipitat. völlig gleich ist, in höherer Temperatur, wozu das Glühefeuer erforderlich ist, Sauerstofgas giebt und in laufendes Quecksilber hergestellet wird, so ist zu bemerken, daß während der Auflösung, da der Sauerstof der Salpetersäure an das Quecksilber-Substratum tritt, der Brennstof des Quecksilbers sich mit dem Salpeterstoffsubstratum zu Salpeterstof verbindet, welcher mit einem geringen Theil Salpetersäure und einer beträchtlichen Menge Wärmestof in Auflösung tritt, dahero Salpeterhalbsaures Gas; ist der Salpetersäure zu viel gewesen, so gehet auch etwas Salpetersäure über und

macht eine Salpeterhalbsäure, die der vollkommenen Säure sich in dem Grade nähert, je nachdem viel oder wenig vollkommene Säure übergegangen. Es wird bey fortgesetzter Destillation immer mehr halbsaures Gas entwickelt werden bis der Rückstand der sogenannten Quecksilber-Halbsäure gleich ist: denn die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure (Quecksilbersalpeter) kann nicht anders zu Stande kommen, als in soferne das Substratum des Quecksilbers mit Sauerstof verbunden ist, welche Verbindung die Quecksilber-Erde [nach der Sprache der Antiphlogistiker die Quecksilber-Halbsäure] ist, der Sauerstof welcher hiezu gehöret, muß demnach der Salpetersäure entzogen werden, und so tritt denn das gesäuerstoffete Substratum des Quecksilbers mit etwas Salpeterhalbsäure, die durch die Entsauerstoffung der Salpetersäure entstanden ist, und mit Salpetersäure in Auflösung und stellet Quecksilbersalpeter dar; wird dieser nun der Hitze ausgesetzt, so verflüchtiget sich die Halbsäure als Halbsaures Gas, die übrige zur Auflösung nöthige Säure wird auch entwickelt, aber durch den Brennstof der Temperatur dem Zustande der Halbsäure sehr nahe gebracht, und das gesäuerstoffete Substratum des Quecksilbers bleibt zurück; wie solches durch höhere Temperatur in Quecksilber und Sauerstofgas umgeändert werde, ist bereits (§. VII. Erfahr. 9. Zus.) gezeiget worden. Wenn man das gesauerstoffete Substratum des Quecksilbers in vollkommener Salpetersäure auflöset und destillirt, so erhält man auch Salpetersäure die aber durch die hohe Temperatur gröstentheils in einem Zustande übergehet,

gehet, der sich dem der Halbsäure mehr oder weniger nähert.

Wenn Hr. Girtanner pag. 165. behauptet, daß rothe und rauchende Salpetersäure von der ungefärbten nur in Ansehung der Menge Sauerstof die mit Salpeterhalbsäure verbunden ist, verschieden sey, so ist dies zwar ganz richtig, nur mit der Einschränkung, daß in einer ganz Farbenlosen concentrirten Salpetersäure, der Salpeterstof und folglich auch die Halbsäure ganz weggedacht werden, und man sich erstere als eine Verbindung des Sauerstoffes mit dem bloßen Substratum des Salpeterstoffes denken kann. Der Versuch den Hr. Girtanner zum Beweise anführt ist Erfahr. 10. angezeiget, und beweiset zugleich das Daseyn des Brennstoffes oder Phlogistons, wie gehörigen Orts gezeigt worden.

Hr. Girtanner behauptet pag. 165. No. 11. daß die Salpetersäure durch Zumischung des Salpeterhalbsauren Gaßes nicht allein schwächer und rauchend sondern auch dunkler an Farbe werde; die Färbung der ungefärbten Säure und die durch dieses Gas beygetretene Fähigkeit zu dampfen, wird auch noch pag. 165. behauptet, und sie hat ihre Richtigkeit; dieserhalben muß es wohl ein Schreibefehler seyn, wenn pag. 166. No. 7. behauptet wird, daß man der rothen Salpetersäure oder dem sogenannten Salpetersauren die rothe Farbe entweder durch etwas Salpeterhalbsaures Gas oder etwas Sauerstofgas entziehen könne; daß das Sauerstofgas die rothe Farbe wegnehme ist ungezweifelt gewiß, es wird nehmlich hierdurch der Salpeterstof der Halbsäure zerlegt; der

Sauer-

Sauerstof tritt an dessen Substratum und macht vollkommene Säure, der Brennstof des Salpeterstoffes gehet mit dem frey gewordenen Wärmestof davon. Bey einer höhern Temperatur setzt der Wärmestof den geringen Antheil Brennstof den er an sich genommen wieder ab, dahero stellen sich wiederum rothe Dämpfe ein, auch wird zugleich Sauerstof frey.

Wenn sich bey Auflösung der Metalle in vollkommener Salpetersäure Salpeterhalbsaures Gas entwickelt, so liegt, wie schon in Ansehung des Quecksilbers gezeiget worden, der Grund nicht sowohl in der sogenannten Säurung des Metalles, sondern auch in dem vorhandenen Brennstoffe: Metalle die mit Licht verbrennen, liefern bey ihrer Auflösung mehr dergleichen Gas als solche die mit weniger oder ohne Licht verbrennen.

Wenn pag. 167. No. 11. versichert wird, daß das Eisen in Wasserfreyer Salpetersäure bey höherer Temperatur sich weit stärker säure (d. h. Sauerstof annehme) als bey niederer, so ist auch zu bemerken, daß es dagegen mehr Brennstof an das Salpetersubstratum der Salpetersäure absetze, dahero auch weit mehr Halbsaures Gas entstehet, als bey niedriger Temperatur; allein zugleich wird auch die Entstehung eines Eisen-Salpeters immer schwieriger, weil das Eisen desto unauflöslicher wird, je mehr es gesäuerstoffet und entbrennstoffet ist. Der Geitz des Salpeterstoffsubstratums in Absicht auf den Brennstof einer Seits und der Geitz des Eisensubstratums in Absicht auf den Sauerstof, andrer Seits gehet, wie Hr. **Milner** gezeiget hat so weit, daß wenn man

möglichst

möglichst Wasserfreye Salpetersäure auf eine hinlängliche Menge Eisenfeile gießet, solche durch eine höhere Temperatur erst aufgelöset und alle Säure wieder davon treiben will, man bloßes Salpeterstofgas erhält, der Rückstand ist Crocus martis. Hier entziehet das Eisen auch sogar dem Halbsauren den Sauerstof und setzt den Brennstof an das Salpeterstof-Substratum, wodurch Salpeterstof entstehet, welcher sich mit dem bereits in dem halbsauren vorhanden gewesenen Salpeterstoffe in Gasgestalt wegbegiebt.

Wenn, wie (pag. 168.) angemerkt wird, durch die Destillation der Salpetersäure mit Schwefel eine Zerlegung erfolget, der Schwefel in Vitriol-Säure nach der Sprache der Antiphlogistiker Schwefelsäure, die Salpetersäure aber in Salpeterhalbsaures Gas umgeändert wird, so gehet das Substratum des Schwefels mit dem einen und zwar dem grösten Theile Sauerstof der Salpetersäure zu Vitriol-Säure, das Phlogiston des Schwefels hingegen mit dem Salpeterstoffsubstratum zu Salpeterstof über, da aber das Substratum des Schwefels nicht allen Sauerstof aus der Salpetersäure an sich zu ziehen im Stande ist, so bleibt ein Theil der leztern unzerlegt, dieser Theil bildet mit dem Salpeterstoffe die Halbsäure, dahero Salpeterhalbsaures Gas: Eben diese Bewandniß hat es mit der Zerlegung des Phosphorus durch die Salpetersäure.

Auch sind die nehmlichen Ursachen vorhanden, wenn (pag. 168.) des entstehenden Salpeterhalbsauren Gaßes aus Salpetersäure vermittelst des Kupfers gedacht wird,

zerlegt

zerlegt sich aber dieses Gas, indem es durch einen glühenden Flintenlauf gehet in bloßes Salpeterstofgas, wie pag. 169. erwähnet wird, so ziehet das Eisen den wenigen Sauerstof an, und sezet seinen Brennstof an das in der Halbsäure befindliche Salpeterstoffsubstratum ab, dahero entstandener Salpeterstof und von Säure frey gewordener Salpeterstof, folglich, daferne die Zerlegung vollkommen ist, lauter Salpeterstof und vermöge vorhandenen Wärmestofs in Gasgestalt (wie er auch nicht anders als in solcher Gestalt erscheinen kann) folglich auch in dem Flintenlaufe zum Theil entbrennstoffetes Eisen oder welches eben dasselbe ist zum Theil gesauerstoffetes Eisen-Substratum. Gehet das Salpeterhalbsaure Gas durch eine gläserne Röhre, so ist nichts da, was den Sauerstof entziehen könnte, folglich kann sich auch aus dem Feuer kein Brennstof an das Salpeterstof-Substratum begeben, und wenn auch eine Trennung des Sauerstoffes durch die hohe Temperatur erfolgte, so wird sie durch die niedere außerhalb des glühenden Theiles der Röhre wieder aufgehoben, folglich bleibt alsdenn das Salpeterhalbsaure Gas unveränderlich.

Wenn Sauerstofgas mit Salpeterhalbsaurem Gas Salpetersäure darstellet, so begiebt sich der Sauerstof an das Substratum des in der Halbsäure unzerlegten Salpeterstoffes (denn Salpeterstof und Salpetersäure in gewissen Verhältniß machen Salpeterhalbsäure) der Brennstof gehet mit dem Wärmestoffe des Sauerstofgaßes, (weil des leztern viel und des erstern Verhältnißmäßig zu wenig ist) ohne Licht zu erzeugen fort. In diesem Ver-

such entstehet also Salpetersäure und zugleich wird auch dergleichen ein Theil, ohne daß sie erst entstehet, frey, dahero lauter Salpetersäure, wenn das rechte Verhältniß zwischen Sauerstofgas und Salpeterhalbsaurem Gas getroffen worden.

Wenn, wie pag. 170. erwähnet wird, thierische Sachen in schwacher Salpetersäure aufgelöset, Salpeterstof geben, so sind zweyerley Fälle denkbar, entweder der Salpeterstof ist bereits in den thierischen Sachen vorhanden, da denn die Säure nur als Entbindungs-Mittel zu betrachten wäre, oder die thierischen Sachen entziehen der aufgegossenen Säure allen Sauerstof und setzen ihren Brennstof an das in der Säure befindliche Salpeterstofsubstratum, in diesem Falle muß ebenfalls nichts als Salpeterstofgas entstehen, das erste ist richtig, in so ferne die Auflösung so viel Alkali zur Sättigung bedarf, als die Säure, vor der Auflösung nöthig gehabt hätte.

Wenn Salpeter mit Kohlen verpuffet wird, so entstehet Kohlensäure und Salpeterstofgas. Das Kohlenstofsubstratum macht mit dem Sauerstoffe der mit Alkali in Neutralität stehenden Salpetersäure, die Kohlensäure, der Brennstof des Kohlenstoffes mit dem Salpeterstofsubstratum den Salpeterstof; da wohl die Salpeterhalbsäure aber nicht der Salpeterstof mit denen Alkalien in Neutralität treten kann, und die Kohlensäure solches zu thun, durch die hohe Temperatur verhindert wird, so bleibt das Alkali nur mit weniger Kohlensäure verbunden, zurück und nimmt dagegen Wärmestof oder Feuermaterie auf.

Die

Die Entwickelung des Salpeterstofgas aus Ammoniak vermittelst verbrenneter Metalle soll künftig erkläret werden.

Wenn Hr. Girtanner pag. 173 — 174 die Stahlianer wiederlegt, so gilt diese Widerlegung allerdings gegen alle diejenigen, welche ein Phlogiston oder einen Brennstof behaupten dessen Gegenwart durch Zunahme und Abnahme des Gewichtes erkannt werden und mit Wasserstofgas (Brennbarer Luft) einerley seyn soll; da ich aber, wie aus meinen Behauptungen erhellet, dis nicht für richtig annehmen kann, und mir nicht dergleichen Cirkel im Schließen bewußt bin, die Hr. Girtanner denen Stahlianern mit Recht vorwirft, so trift mich die Widerlegung nicht. Das Daseyn eines Brennstoffes, welcher Ursache des Lichtes ist, kann von niemanden bezweifelt werden, welcher die Erfahrungen und die aus denselbigen gezogenen Schlüsse nicht widerlegen kann.

Erklärung derer Erscheinungen welche die dephlogistisirte Salzsäure zu wege bringt.

§. X.

Da Hr. Girtanner pag. 175 — 195 viele Erscheinungen der sogenannten übersauren Kochsalzsäure anzeigt und selbige nach dem antiphlogistischen Systeme fast durchgängig hinreichend erkläret, so sind selbige nun auch durch das Daseyn des Phlogistons zu erklären und zu zeigen, daß aus allen diesen Erscheinungen das Nichtseyn dieses Stoffes auf keine Art erwiesen werden könne, und daß

manche Erscheinungen sogar auf das Daseyn des Brennstoffes verweisen.

Wenn nach pag. 175 die metallischen Erden oder verbrannte Metalle, indem sie mit gemeiner Kochsalzsäure destilliret werden, dephlogistisirte oder übersaure Salzsäure darstellen, so geschiehet dis auf die Art, daß diese metallischen Erden ihren Sauerstof an das Substratum der Salzsäure absetzen, dahingegen die Salzsäure ihren Brennstof an das Substratum derer Metalle absetzt. Die Metalle aber werden hierdurch nicht hergestellet, weil sie nicht ihren ganzen Sauerstof absetzen, und dahero auch nicht allen Brennstof empfangen können, den ihr Substratum nöthig hat um sich als Metall zu zeigen. Gemeinhin löset sich ein großer Theil derer zum Theil gesauerstoffeten zum Theil aber gebrennstoffeten metallischen Substratums in der Salzsäure auf.

Wenn nach pag. 176 diejenigen Salze, deren einer Bestandtheil die dephlogistisirte Salzsäure ist, eben so verpuffen als die Salpeterarten, nur mit dem Unterschiede, daß diese Verpuffung wegen des mehreren sich schnell entwickelnden Wärmestoffes wirksamer ist, so erfolget sie nach eben den Gesetzen wie die des Salpeters, deren schon Erwähnung geschehen ist. Doch ist zu bemerken, daß weder die Verpuffung des Salpeters noch die derer von dephlogistisirter Salzsäure entstandenen Salze von dem sich schnell entwickelnden Wärmestoffe des Sauerstoffes abzuleiten ist, weil, wenn eine Säure mit einem Alkali in Neutralität tritt, und ein trocknes Salz darstellet, der Sauerstof der Säure oder die Säure selbst alle den Wärmestof

der ihren Zustand bestimmete bereits abgesetzt hat. Das Puffen und Knallen kommt von denen entwickelten Stoffen her, die sich geschwinde vermittelst der in der Temperatur vorhandenen Wärme in Gasgestalt setzen, folglich sich schneller in einen großen Raum ausdehnen, wo aber dieses geschiehet, erfolget ein Geräusch, welches mit der Schnelligkeit der Ausdehnung im Verhältnisse stehet.

Es wird pag. 177 um dephlogistisirte Salzsäure zu machen, das Verhältniß des Braunsteines zum Küchensalze wie 6 : 16 und das des Küchensalzes zu der überzugießenden verdünneten Vitriolsäure wie 16 : 12 angegeben. Hier ist zu bemerken, daß wenn das Küchensalz völlig zerlegt werden und die Vitriolsäure bey diesem Verhältniß nicht überflüssig zugeschüttet werden sollte, die sp. Schwere der letztern nicht größer und nicht kleiner als 1,75 seyn muß. (Siehe die angewandte Stöchyom. §. CLXI.)

Besonders merkwürdig ist es, wie auch pag. 177 angezeigt wird, daß die dephlogistisirte Salzsäure mit Luftsäure (Kohlensäure) haltenden Alkalien nicht aufbrauset. Da Hr. **Girtanner** die Erklärung dieser Erscheinung schuldig geblieben, oder vielmehr sie darum nicht angezeigt, weil sie nichts zur Gründung weder des phlogistischen noch des antiphlogistischen Systemes beyträgt, diese Erscheinung doch aber immer eine Erklärung verdienet und ich bis jetzt in denen mir zu Händen gekommenen chymischen Systemen keine gefunden habe, so will ich hier meine Erklärung dem Urtheile meiner Leser überlassen. Die dephlogistisirte Salzsäure ist im Wasser nicht viel mehr auflöslich als die Luftsäure; wenn nun ein mit

ersterer Säure angeschwängertes Wasser auf Luftsäure haltende Alkalien gegossen wird, so wird zwar die Luftsäure entbunden, sie bleibt aber größtentheils in dem Wasser aufgelöset von welchem vorher die dephlogistisirte Salzsäure aufgelöset war; zumahlen die Masse der ausgetriebenen Luftsäure weniger beträgt, als die Masse der austreibenden Salzsäure. Da ferner die Erfahrung lehret, daß zwey in Wasser auflösbare Materien in Mischung mit einander im Wasser auflösbarer seyn können, als jede für sich, so ergiebt sich, wie sogar derjenige Theil Luftsäure, um welchen sie weniger als die dephlogistisirte Salzsäure im Wasser auflösbar ist, jedennoch in der Mischung aufgelöset bleiben kann: Daß die Luftsäure wirklich unverändert in der Mischung sey, erhellet aus der häufigen fixen Luft, welche sich entwickelt, wenn man die Flüssigkeit einer höhern Temperatur aussetzet. Durch das was angezeigt worden, lässet sich auch erklären, wie die Solution der Kreide in dephlogistisirte Salzsäure nicht nur durch Laugensalze, sondern auch durch Kalchwasser getrübet wird; denn wenn ich das letztere hinzumische, so nimmt die im Kalchwasser aufgelösete luftleere Kalch-Erde die Luftsäure an, die in der Mischung enthalten ist, welche hierdurch getrübt wird. Ich kann es demnach nicht billigen wenn Hr. **Girtanner** pag. 178 sagt, die Kalch-Erde habe eine grössere Verwandtschaft zur übersauren Kochsalzsäure als die Kohlengesäuerte Kalch-Erde. Da alle Auflösungen der Kohlengesäuerten Kalch-Erde nur vermittelst des positiven Verwandtschafts-Unterschiedes der Kohlen-Säure und des sie aus der Kalch-Erde trei-

benden

beyden Elementes zur Kalch-Erde möglich sind, so würde Hr. Girtanner damit eigentlich nichts weiter sagen, als, die Kalch-Erde hat eine größere Verwandtschaft zur übersauren Kochsalzsäure als die Kalch-Erde, welches zu sagen doch wohl nicht seine Absicht gewesen ist.

Wenn ein Braunstein, welcher durch Glühefeuer bereits eine Menge Sauerstofgas geliefert, nicht so viel gemeine Salzsäure zu dephlogistisiren oder in übersaure Säure zu verwandeln im Stande ist, als ein Braunstein, welcher nicht im Glühe-Feuer behandelt worden, so ist dis leicht zu erklären: Durch das Glühen wird der Braunstein eines großen Theiles Sauerstof beraubt, allein auch zugleich in eben dem Verhältniß durch den Brennstof der hohen Temperatur phlogistisirt, folglich kann auch weniger gemeine Salzsäure durch Absetzung ihres Brennstoffes an dem Braunstein und Annahme des Sauerstoffes aus letzterem zu übersaurer Salzsäure verändert werden.

Wenn Eisen und Zink in dephlogistisirter Salzsäure aufgelöset werden, so tritt der Sauerstof der Salzsäure an das Substratum des Metalles, der Brennstof des Metalles hingegen an das Substratum der Salzsäure; die wechselseitige Zerlegung aber muß alsdenn aufhören, so bald diese Salzsäure in gemeine umgeändert worden, dahero löset sich das gesauerstoffete Substratum des Metalles in der entstandenen gemeinen Salzsäure auf; da die dephlogistisirte Salzsäure den Sauerstof enthielt, so durfte ihn das Wasser nicht hergeben, dahero keine Zerlegung des Wassers, folglich kein Wasserstofgas, welches bey

Auflösung dieser Metalle in gemeiner Salzsäure wahrgenommen wird.

Da der ätzende Quecksilber-Sublimat eine Auflösung des Quecksilbersubstratums in dephlogistisirter Salzsäure ist, so muß auch wie pag. 179 erwähnt wird, wenn Quecksilber-Salpeter mit dephlogistisirter Salzsäure vermischt wird, daferne eine Zerlegung vorhanden seyn soll, ätzender Sublimat entstehen, die Salpetersäure wird in eben der Beschaffenheit frey in welcher sie mit dem Quecksilber-Substratum sich aufgelöset erhielt.

Wenn nach pag. 179 laufendes Quecksilber mit dephlogistisirter Salzsäure übergossen erst in ein schwarzes Pulver verwandelt wird, so geschiehet hie weiter nichts als eine Entsauerstoffung und Phlogistication der Salzsäure und eine Dephlogistication und Sauerstoffung des Quecksilbersubstratums, daher entstehet gemeine Salzsäure, welche bey fernerer Digestion das gesauerstoffete Quecksilbersubstratum auflöset und das schwer auflösliche Salz, die sogenannte panacea mercurialis hervorbringt, die überstehende Flüssigkeit ist dahero auch fast nur bloßes Wasser; die panacea mercurialis enthält noch vieles Quecksilber, welches noch nicht hinreichend gesauerstoffet, folglich auch noch phlogistisirt ist, gießet man von neuem dephlogistisirte Salzsäure auf dieses Pulver, so entstehet erstens nach den vorigen Gesetzen eine Masse, welche dem versüsseten Sublimat (mercurius dulcis) gleichet, ist aber der dephlogistisirten Salzsäure zu viel gewesen, oder wird mehreres derselben hinzugegossen, so tritt schon ein Theil derselben unverändert an den entstandenen versüsseten Sublimat

blimat, wodurch sogenannter weisser Präzipitat entstehet, der sich von dem versüsseten Sublimat durch etwas Aetzbarkeit unterscheidet. Endlich ist bey Hinzumischung mehrerer dephlogistisirten Salzsäure der weisse Präcipitat im Stande noch soviel der ersteren an sich zu nehmen, daß der wirkliche ätzende Quecksilber-Sublimat (mercurius sublimatus corrosivus) daraus entstehet. Wenn man sich den mercurius dulcis als eine Verbindung denket, wo das vollkommen gesauerstoffete Quecksilber-Substratum mit gemeiner Salzsäure in Neutralität stehet, so ist die pannacea mercurialis eine Verbindung dieses neutralen Quecksilbersalzes mit unvollkommen gesauerstoffetem Quecksilber-Substratum, der weisse Präcipitat eine Auflösung des Quecksilbersalzes mit einer unbestimmten Menge dephlogistisirter Salzsäure, dahero auch dieser Präcipitat nach Verschiedenheit der Arbeit an Aetzbarkeit sehr verschieden ausfällt; der ätzende Sublimat hingegen ist eine Verbindung des Quecksilbersalzes mit der größtmöglichen Menge dephlogistisirter Salzsäure, welche ersteres mit sich aufzulösen vermögend ist.

Wenn nach pag. 180 eine mit dephlogistisirter Salzsäure gemischte Schwefelleber-Auflösung die erstere in gemeine Salzsäure und der Schwefel in Vitriolsäure zerlegt wird, so wird das Substratum der Salzsäure durch den Brennstof des Schwefels gebrennstoffet, das Substratum des Schwefels hingegen durch den Sauerstof der dephlogistisirten Salzsäure gesauerstoffet. Eben dis findet statt, wenn Schwefel-Leber-Lufthaltiges-Wasser mit der dephlogistisirten Salzsäure in Mischung kommt, nur mit

dem Unterschiede, daß ein Ueberschuß von Wasser entstehet, wegen des in der Schwefelleber-Luft enthaltenen Wasserstofgaßes (Brennbarer Luft) dessen Substratum mit einem Theile des in der dephlogistisirten Salzsäure enthaltenen Sauerstoffe Wasser darstellet. Das Substratum der Salzsäure wird hier nicht nur durch das Phlogiston des Schwefels, sondern auch durch das des Wasserstofgaßes gebrennstoffet: Je nachdem der dephlogistisirten Salzsäure Verhältnißmäßig viel oder wenig ist, wird auch entweder aller Schwefel zerlegt oder ein Theil desselben unzerlegt als Niederschlag geoffenbaret werden.

Wenn pag. 181 Salpeterhalbsaures Gas mit dephlogistisirtem Salzsauren Gas in Mischung kommt, so wird letzteres durch das Phlogiston des ersteren zum Theil phlogistisirt und entsauerstoffet, und da dis geschiehet, indem das Substratum des in dem Salpeterhalbsauren Gas befindlichen Salpeterstoffes den Brennstof absetzet und Sauerstof annimmt, so entstehet Salpetersäure, ein Theil Wärmestof muß hier durch die Zerlegung der Salpeterluft frey werden, dahero Wärme, man erhält Salpetersäure in Mischung mit gemeiner und dephlogistisirter Salzsäure, das ist Königs-Wasser.

Wenn Phosphor und dephlogistisirte Salzsäure Phosphorsäure und gemeine Salzsäure darstellen, so findet Entbrennstoffung und Sauerstoffung des Phosphor-Substratums und anderer Seits Entsauerstoffung und Brennstoffung des Salzsäure-Substratums statt. Wenn dephlogistisirte Salzsäure dem Sonnenlichte ausgesetzt, Sauerstofgas und gemeine Salzsäure giebt, so geschiehet

die

die Zerlegung durch das Phlogiston des Lichtes wie von der Salpetersäure (§. IX. Erläuterung von Erf. 11) gezeiget worden. Diese Erscheinung, welche durch Wärme ohne Licht nicht zuwege gebracht wird, ist ein Beweiß für die Gegenwart des Brennstoffes, welcher hier aller Achts-Erklärung Troß bietet, sie ist aber auch zugleich ein Beweiß gegen das Vorhandenseyn der inflammablen Luft, welche einige Vertheidiger des Brennstoffes ganz mit Unrecht für reines Phlogiston annehmen. Inflammable Luft ist die Auflösung des Brennstoffes in einem Substrato mit Wärmestof, welches (nehmlich Substratum) mit Sauerstoffe dasjenige darstellet, was wir reines Wasser nennen.

Wenn gemeine Salzsäure über frischbereitete Mennige digerirt wird, so wird das Substratum der leztern zum Theil entsauerstoffet und phlogistisirt, daher dephlogistisirte Salzsäure, und auch das geringere Gewicht des entstandenen weissen Pulvers in Betracht des Gewichtes der angewandten Mennige; das weisse Pulver würde noch weniger wiegen als es wirklich wiegt, wenn solches wie Hr. Girtanner behauptet reine Bley-Erde (Bleyhalbsäure) wäre, allein es ist zugleich etwas Hornbley entstanden, daher das Gewicht der in selbigem enthaltenen Salzsäure in Betracht zu ziehen ist. Mit der Digestion des sogenannten von selbst niedergeschlagenen Quecksilbers mit Salzsäure hat es ähnliche Bewandtniß.

Wenn pag. 182 die Metalle in der dephlogistisirten Salzsäure sich ohne Aufbrausen auflösen, so kommt dis daher, weil sie dem Wasser seinen Sauerstof nicht ent-

ziehen dürfen, dahero kein Wasserstofgas folglich kein Aufbrausen, übrigens geschiehet während der Auflösung eine Entbrennstoffung und Sauerstoffung des Substratums auf Seiten des Metalles und eine Brennstoffung und Entsauerstoffung des Substratums auf Seiten der Säure, die entstandene metallische Erde löset sich in der entstandenen gemeinen Salzsäure auf.

Wenn pag. 182 eine durch vegetabilisches Alkali aus Eisen-Vitriol gefällete Eisen-Erde an der Luft durch verschiedene Farben bis in die weisse gehet und eben diese Farbenstuffung durch Digestion der gefälleten Eisen-Erde mit dephlogistisirter Salzsäure zu Stande gebracht werden kann, so entstehet diese Farbenstuffung durch Entbrennstoffung und Sauerstoffung des Eisen-Substratums; im ersteren Falle geschiehet der Wechsel zwischen Brennstof und Sauerstof vermittelst der atmosphärischen Luft, im leztern vermittelst der dephlogistisirten Salzsäure. Je mehr die atmosphärische Luft Sauerstof verliehret und Brennstof aufnimmt, desto mehr muß sie zu Salpeterstofgas verändert werden, weil lezteres Bestandtheil der atmosphärischen Luft ist. Hiebey will ich bemerken, daß dieser Farbenwechsel ohne Licht weit langsamer zu Stande kommt. Das Grünwerden einer (durch flüchtiges Alkali gefälleten) blauen Kupfer-Erde in dephlogistisirte Salzsäure, welche sich in der entstandenen gemeinen Salzsäure auflöset und Kupfersalz (Salzgesäuertes Kupfer) macht, beruhet ebenfalls auf der Entbrennstoffung und Sauerstoffung der Kupfer-Erde.

Wenn (pag. 183) der Zinnober durch dephlogistisirte Salzsäure in ätzenden Sublimat und Schwefel zerlegt wird, so geschiehet dis durch die doppelte Verwandtschaft, indem das Substratum des in dem Zinnober enthaltenen metallischen Quecksilbers sich mit Sauerstof verbindet, und mit einem Theile entsauerstoffeter und gebrennstoffeter d. i. gemeiner Salzsäure milden Quecksilber-Sublimat bildet, welcher sodann mit dem noch vorhandenen Antheile dephlogistisirter Salzsäure entweder weissen Präcipitat oder ätzenden Sublimat zu Stande bringet. Es wird aber auch öfters etwas Schwefel zerlegt. Man vergleiche, was bey dem Versuch pag. 179 erinnert worden.

Aus flüchtigem caustischen Alkali und dephlogistisirter Salzsäure entstehet gemeiner Salmiak (pag. 184) eben so als wenn gemeine Salzsäure angewendet worden wäre. Bey genauerer Untersuchung findet man, daß ein Theil des flüchtigen Alkali zerleget und mehr Wasser erhalten wird, als in denen Materien vor der Mischung enthalten war. Da, wie künftig erwiesen werden wird, das flüchtige Alkali Wasserstof [Masse der brennbaren Luft] in seiner Mischung enthält, so verbindet sich das Wasserstof-Substratum mit dem Sauerstof der dephlogistisirten Salzsäure zu Wasser, die entsauerstoffete Säure nimmt den Brennstof des Wasserstoffes an, und wird zu gemeiner Salzsäure, welche sich mit dem übrigen unzerlegten flüchtigen Alkali zu gemeinem Salmiak verbindet.

Aus dephlogistisirter Salzsäure und Schwefel entstehet (pag. 184) Vitriolsäure und gemeine Salzsäure, letztere entstehet durch den Zuwachs des Brennstoffes aus

dem

dem Schwefel und erstere durch den Zuwachs des Sauerstoffes aus der dephlogistisirten Salzsäure, welche sich an das Schwefel-Substratum bindet, und die Vitriol-Säure darstellet.

§. XI.

Bisher sind nur die Erscheinungen erkläret worden, welche die wäßrige [in Wasser aufgelösete] dephlogistisirte Salzsäure mit Brennstof haltenden Materien hervorbrachte; hiebey entstund niemals Licht, weil der freywerdende Wärmestof mit dem Wasser in Auflösung trat, folglich sich auch nicht mit dem Brennstoffe frey darstellen und zu Licht verbinden konnte. Allein so bald die dephlogistisirte Salzsäure in Gasgestalt mit Brennstof haltenden Körpern einer höhern Temperatur ausgesetzt wird, so zeigt sich mehrentheils Licht, weil hier der Wärmestof mit dem Brennstof nach einem solchen Verhältnisse frey in Auflösung treten kann, welches zur Hervorbringung des Lichtes erforderlich ist.

Wenn demnach, Wachs, Phosphor, Schwefel und andere Sachen in dem dephlogistisirten Salzsauren Gas verbrennen, so entstehen erstens eben die Producte die durch Verbrennung dieser Sachen in Sauerstofgas (dephlogistisirter oder Lebensluft) entstehen, allein es muß auch zweytens gemeine Salzsäure entstehen, denn das entstandene Licht wird alsbald wiederum durch das Substratum der Salzsäure zerlegt, welches den Brennstof des Lichtes an sich nimmt und gemeine Salzsäure darstellet; der vom Brennstoffe getrennete Wärmestof entfliehet entweder unmittelbar oder mittelbar durch die Gefäße in die benachbarten Gegen-

Gegenstände in welchem Falle große Hitze wahrgenommen wird, oder daferne die entstandenen Producte den Wärmestof zu ihrem Zustande in großer Menge nöthig haben, tritt er mit ihnen in Auflösung und in diesem Falle wird weniger Hitze wahrgenommen. Wenn die durch Verbrennung entstandenen Producte eine Neutralität mit der Salzsäure zu Wege bringen können, so wird auch dieselbe bey dieser Verbrennung zu Stande kommen, in so ferne das Massen-Verhältniß der Neutralität zwischen denen durch Verbrennung entstandenen Producten und der entstandenen gemeinen Salzsäure in der Mischung vorhanden ist. Können erwähnte Producte sich mit gemeiner oder auch mit dephlogistisirter Salzsäure übersättigen, so werden auch übersättigte Verbindungen entstehen, in so ferne das Massen-Verhältniß der Uebersättigung in der Mischung statt findet. Aus dem was jetzt angezeiget worden, lassen sich alle Erscheinungen, die Hr. Girtanner pag. 184 — 188. anzeiget, die er insgesammt Säuerungen genennet wissen will, welche man eigentlich Sauerstoffungen nennen sollte, erklären, welches wir um Weitläuftigkeiten zu vermeiden, dem Urtheile denkender Leser überlassen wollen. Einige Verbrennungen erfolgen sogar, ohne daß man eine höhere Temperatur anwenden darf, z. B. die des Zinnobers in dem erwähnten Gas, dies beruhet nicht allein auf der größern Menge Wärmestof die aus solchen Mischungen in Freyheit gesetzt wird, sondern auch auf der Größe der die Erscheinung wirkenden Kraft, welche Kraft durch die Verwandschafts

schafts-Unterschiede bestimmet wird. (Siehe die reine Stöchyometrie Lehrs. 3.)

Wenn Hr. Girtanner pag. 184. sagt, daß in der dephlogistisirten Salzsäure der Sauerstof mit der Salzsäure nicht innig verbunden sey, so kann ich nicht beystimmen; denn eine Materie ist innig mit einer andern verbunden, so bald beyde mit einander in Auflösung stehen, bey Mischungen findet keine innige Verbindung statt, bey Auflösungen muß sie nothwendig statt finden, weil es aus dem Begriffe der Auflösung fließet, denn eine Auflösung ist eine solche Mischung, wo ich mir empyrisch nichts als Theilganze vorstellen kann, also machen zwey empirisch angeschauete beliebig kleine Theile, deren jeder einem Elemente der Mischung zugehört, einen Theil aus, welcher weder die unterscheidenden Merkmahle des einen noch die des andern Elementes oder Bestandtheiles hat, folglich müssen die Bestandtheile oder Elemente der Auflösung auch innig verbunden seyn. Allein die Kraft, wodurch beyde Elemente sich innig verbunden oder in Auflösung erhalten, ist gegen die Kraft wodurch ein drittes Element sich mit einem der ersteren in Auflösung setzet und erhält, sehr relativ, größer oder kleiner und die Trennung der ersteren erfolgt demnach durch die Verwandschafts-Unterschiede. (Siehe die reine Stöchyom. Lehrsatz 2 und 3.) Wenn demnach die Erfahrung lehret, daß die dephlogistisirte Salzsäure fast durch alle Brennstof haltende Materien so leicht entsauerstoffet und zugleich gebrennstoffet und folglich in gemeine Salzsäure umgeändert wird, so beruhet diese Erscheinung nicht auf dem Mangel der innigen

nigen Verbindung des Sauerstoffes mit gemeiner Salzsäure, sondern auf den positiven Verwandschafts-Unterschieden zwischen denen Elementen der dephlogistisirten Salzsäure und zwischen denen der mit ihr gemischten Materien. Wenn z. B. die dephlogistisirte Salzsäure durch Licht in gemeine Salzsäure und Sauerstof zerlegt wird, und man sezt die Kraft womit sich das Substratum der dephlogistisirten Salzsäure mit dem Sauerstoffe in Auflösung erhielt $= \alpha$ die womit solches zwischen Brennstof und Wärmestof des Lichtes geschiehet $= \beta$, die Kraft womit das Substratum der Salzsäure mit Brennstof zu gemeiner Salzsäure in Auflösung tritt, $= \aleph$; diejenige, wodurch die Auflösung des Wärmestoffes und Sauerstoffes nehmlich Sauerstofgas zu stande kommt $= \beth$, so ist $(\aleph - \alpha)$ die Kraft, welche der freye Brennstof anwenden würde um mit dem Substratum der Salzsäure gemeine Salzsäure zu bilden, dieser Verwandschafts-Unterschied kann positiv $+ (\aleph - \alpha)$ oder negativ $- (\aleph - \alpha) = \alpha - \aleph$ seyn, je nachdem $\aleph$ größer als α oder α größer als $\aleph$ ist. Allein da der Brennstof nicht frey, sondern durch die Kraft β mit dem Wärmestof im Lichte in Auflösung ist, und die Kraft, wodurch sich die Elemente in Auflösung erhalten wollen, durch die Kraft, wodurch sich andere in diesen Zustand zu sezen bestreben, und umgekehrt die Kraft der leztern durch die Kraft der ersteren, entweder ganz oder zum Theil aufgehoben wird, so beruhet die Wirksamkeit der Erscheinung bloß auf der Größe, Negation und Position derer durch die 4 Kräfte α, β, $\aleph$, $\beth$, möglichen vier Verwandschafts-Unterschiede;

werden

werden die positiven von denen negativen an Größe übertroffen, so wäre gar keine Zerlegung möglich. Da nun überhaupt die Trennung zweyer in Auflösung mit einander stehender Materien nur durch die stärkere Verwandschaft einer dritten gegen eine der beyden ersteren zu Stande kommt, so paßt das Prädicat innig oder dessen Negation gar nicht für die schwerere oder leichtere Trennung beyder Materien von einander. Man kann dies Prädicat und dessen Negation nicht einmal mit vollem Recht bey Materien anwenden, die entweder den Wärmestof, wie man sich auszudrücken pflegt, mit sich binden oder im Gegentheil ihn nur fortleiten, denn man hat hier gar nicht nöthig sich vorzustellen, daß im leztern Falle der Wärmestof nur in die Zwischenräume gehe, wie Hr. Girtanner pag. 51 und 52. behauptet, ich kann mir in beyden Fällen eine Auflösung denken, nur daß im leztern Falle diese Auflösung durch benachbarte Körper [wovon z. B. die atmosphärische Luft den mit Wärmestof in Auflösung stehenden Körper überall umgiebt] durch eine größere Verwandschaft zum Wärmestof alsbald wieder aufgehoben und folglich alsbald eine Trennung bewirkt wird, wodurch der Wärmestof genöthiget wird, die Materie alsbald wieder zu verlassen, mit welcher derselbe in Auflösung trat. Ist man demnach nicht einmahl in diesem Falle genöthiget die Negation des Prädicats innig zu behaupten, wie viel weniger bey der Verbindung oder Auflösung des Sauerstoffes in dem Substratum der Salzsäure durch Wärmestof.

Wenn

Wenn Hr. Girtanner pag. 188 — 195. die Phlogistiker widerlegt, so sind seine Beweise für leztere unwiderlegbar, in so ferne man nicht seinen angeführten Erfahrungen die Richtigkeit absprechen will und in soferne die Phlogistiker brennbare Luft [Wasserstofgas] mit dem Brennstoffe für einerley halten; ist aber der Wasserstof eine Auflösung eines nicht frey darzustellenden Substratums, welches mit dem Brennstof den Wasserstof und mit Sauerstof das Wasser bildet, so wird Hr. Girtanner mit allen seinen Beweisen, wenn auch ein jeder Phlogistiker die Richtigkeit dieser angezeigten Erfahrungen in der grösten Strenge behauptet, die Existenz des Brennstoffes nicht weg zu demonstriren im Stande seyn. Auf diese Art werden fürs erste seine Beweise gegen das Daseyn des Brennstoffes, welche er in der Beantwortung der Hermbstädtschen und Westrumbschen Einwendung anzeigt, ganz entkräftet: denn obgleich in denen Versuchen des Hr. Hermbstädt und Westrumb die brennbare Luft aus der Zerlegung des Wassers entstanden seyn mag, so war doch auch das Substratum vorhanden, welches mit dem Brennstoffe der Kohle, des Eisens und andrer verbrennlichen Materien (ja auch wohl gar des aus dem Glühe-Feuer) den Wasserstof und mit dem Wärmestof das Wasserstofgas darstellete. Daß das Glühe-Feuer sogar häufigen Brennstof absetzen könne, zeigt die Phlogistication der Arsenik-Säure ohne hinzugesetztes Brennbare im Glühe-Feuer, die Säure wird verhältnißmäßig phlogistisirt, so wie sie entsauerstoffet wird.

Hr. Girtanner behauptet in seiner Widerlegung der Einwürfe der Phlogistiker pag. 191. daß die Salpetersäure zwar aus Sauerstof und Salpeterstof, aber nicht vermittelst der einfachen sondern doppelten Verwandschaft entstehe, und führt zum Beweise an, daß die atmosphärische Luft eben diese Bestandtheile habe und doch keine Salpetersäure sey. Es ist offenbar, daß zur Entstehung der Salpetersäure, es sey nun vollkommene oder Halbsäure, daferne sie zu ihrer Entstehung den Salpeterstof und den Sauerstof erfordert, nicht nur das gehörige quantitative Verhältniß zwischen beyden, sondern auch die höhere Temperatur erfordert wird, wodurch die Zerlegung der nächsten Bestandtheile der atmosphärischen Luft zu stande kommt, [denn ohne diese Zerlegung bleiben solche was sie sind, und können folglich nicht Salpetersäure produciren] dahero man auch öfters während des Verbrennens bey Materien, darinnen keine Salpetersäure erwiesen werden kann, den Geruch derselben wahrnimmt. Allein wenn die Salpetersäure wie Hr. Girtanner ganz richtig bemerkt, nur durch eine doppelte Verwandschaft aus dem Sauerstofgas und Salpeterstofgas entstehen kann, so frage ich Hr. Girtannern wo denn hier die vier Elemente oder Bestandtheile sind, die zu einer doppelten Verwandschaft erfordert werden, wenn der Brennstof nun ein für allemahl in die chymische Reichsacht erkläret seyn soll; es sind, wenn kein Brennstof existiret, nur drey Elemente, nehmlich der Sauerstof, der Salpeterstof und der Wärmestof, in einer doppelten Verwandschaft entstehen aus zwey Producten zwey neue Producte,

ducte, deren jedes zwey Elemente oder Bestandtheile hat; wie nun dergleichen nur bey drey Elementen statt finden könne, wo noch dazu, wie hier der Fall ist, nur eine nicht zwo Trennungen und auch nur eine Verbindung und mit nichten zwey statt finden könnten, darüber wünschte ich wohl eine gründliche Deduction und ich zweifle, daß solche geleistet werden dürfte: so lange diese Deduction nicht geleistet ist, so lange dienet die von Hrn. Girtanner angezeigte Behauptung seinen Gegnern den Phlogistikern zu ganz siegreichen Waffen gegen das antiphlogistische System, was nehmlich die Negation des Brennstoffes betrift.

Wenn Hr. **Girtanner** pag. 192. indem er seine Widerlegung der Einwürfe des Hr. Westrumbs fortsetzet, um den Einwurf, den Hr. Westrumb von der dephlogistisirten Salzsäure hernimmt, abzuweisen, anzeigt, daß brennbare Sachen darum weit stärker in dephlogistisirter Salzsäure brennen als in dem Sauerstofgas, weil die Verwandschaft des Sauerstoffes zum Wärmestoffe größer sey, als die zur gemeinen Kochsalzsäure, und den leztern Erklärungs-Grund wiederum auf die Erfahrung stützet, daß die Lichtstrahlen das Sauerstofgas aus der dephlogistisirten Salzsäure abscheiden, und die leztere in gemeine Salzsäure verändert wird, so wird Hr. **Girtannern** noch obliegen den Grund anzugeben, warum der bloße Wärmestof solches nicht bewirke, oder damit ich mich recht deutlich erkläre, warum eine Temperatur ohne Licht die einer Temperatur gleich ist die durch das Licht hervorgebracht worden, eine dergleichen Zerlegung entweder gar

nicht, oder doch nur äußerst schwer bewirken könne; da Hr. Girtanner einmahl so viele Gründe für das Nichtseyn des Brennstoffes gefunden zu haben glaubt, so ist ihm dieser Umstand nicht als ein Bezweiflungs-Grund des antiphlogistischen Systems (in so ferne darinnen der Brennstof als ein Princip geleugnet wird) in die Augen gefallen; sonst hätte er entweder die Entsauerstoffung seiner übersauren Kochsalzsäure durch das Licht nicht als einen Beweißgrund gegen Hr. Westrumb aufgeführt, oder er hätte zugleich gezeigt, warum bloßer Wärmestof ohne Licht nicht auch diese Erscheinung hervorbringe. Es ist übrigens (§. X. und Girtanner pag. 181.) schon gezeiget worden, daß das Licht die dephlogistisirte Salzsäure sowohl als eine dergleichen Salpetersäure (§. IX. Erläut. von Erfahr. 10.) vermittelst doppelter Verwandschaft zerlege, und daß hier der Brennstof des Lichtes das quartum agens sey.

Alle Erscheinungen welche Hr. Girtanner pag. 195 — 213. anzeigt, um den Wechsel der Farbe und das Bleichen durch die Entsauerstoffung und Sauerstoffung zu erklären, können sehr wohl mit dem Brennstoffe bestehen, ja sie setzen das Daseyn des Brennstofs voraus, indem wohl nach Hrn. Girtanners selbst eigener Anzeige die dephlogistisirte Salzsäure im Stande ist die Vegetabilien zu säuren, ihnen verschiedene Farben zu geben, welche nach und nach an der Luft besonders in finstern Orten entstehen und sich dabey in gemeine Salzsäure umzuändern, daß aber wenn Pflanzen an einem finstern Orte weiß worden (gesauerstoffet) sind, sie ihre Farbe nur durch das

Licht wieder erhalten können. Wir wollen unsere Leser nicht durch Weitläuftigkeit ermüden und ihnen dahero die Erklärung dieser Erscheinungen durch das Daseyn des Brennstoffes selbst überlassen; sie dürfen nur das genau erwägen, was bisher vom Brennstoffe erinnert worden, daß er nehmlich eben so wenig als der Wärmestof durch die Schwere wahrgenommen werde, daß er überall mehr oder weniger verbreitet und in einem gewissen *) quantitativen Verhältnisse mit dem Wärmestof eine Auflösung mache die wir als Licht kennen, daß so bald dieses verschluckt wird, solches in seine Bestandtheile zerlegt werde, dahero Körper durch das Licht, daferne nur das gehörige Verwandschafts-Verhältniß vorhanden ist, nicht nur entsauerstoffet sondern auch phlogistisiret, d. i. gebrennstoffet werden, und daß wenn ein Körper gesauerstoffet

*) Licht überhaupt erfordert ein gewisses quantitatives Verhältniß zwischen Wärmestof und Brennstoffe, da aber in dem Lichte Farben unterschieden werden, so kann man sich auch denken, daß jede Licht-Farbe auf einem unveränderlichen Verhältnisse beruhe, allein alle diese Verhältnisse erfordern einen Grenz-Punkt, wird dieser überstiegen, so ist gar kein Licht vorhanden. Wenn also gesagt wird, daß das Licht ein unveränderliches quantitatives Verhältniß zwischen Brennstof und Wärmestof erfordere, so will dies so viel anzeigen: so bald der Exponent des Verhältnisses eine gewisse Größe übersteigt, so ist kein Licht möglich, so lange dieser Exponent die gewisse Größe als Grenz-Punkt nicht übersteigt, so ist theils Licht, theils Farbe, theils farbiges Licht nach der Größe und Entstehungs-Art des Exponenten vorhanden.

er zugleich entbrennstoffet und wenn er gebrennstoffet er zugleich entsauerstoffet wird.

Etwas über Hr. Girtanners salpetersaure Kochsalzsäure pag. 213 — 216.

§. XII.

Hr. Girtanner erkläret das sogenannte Königs-Wasser (Aqua regis) für eine Mischung von Salpeterhalbsäure, gemeiner Salzsäure und Salpetersäure, er stüzt diese Erklärung auf die Erscheinung, daß wenn concentrirte Salpetersäure mit eben dergleichen gemeiner Salzsäure vermischt wird, ein Aufbrausen entstehe und dephlogistisirte Salzsäure hinweg gehe, dies könne (wie es auch wirklich der Fall ist) nicht anders als durch den Sauerstof der Salpetersäure geschehen, wenn aber diese den Sauerstof verlöhre, so müsse Salpeterhalbsaures Gas entstehen, dieses bliebe demnach mit der unzerlegten Salpetersäure und gemeinen Salzsäure zum Theil aufgelöset.

Allein so richtig auch die Erscheinung und die Entsauerstoffung der Salpetersäure und Sauerstoffung der Salzsäure ist, so ist doch auch zugleich nicht nur unerwiesen, daß das Königs-Wasser, oder nach Hrn. Girtanner die salpetersaure Kochsalzsäure, nichts weiter als ein Gemische aus Salpetersäure, Salpeterhalbsäure, und gemeiner Salzsäure sey, und daß alle dephlogistisirte Salzsäure während des Aufbrausens hinweggegangen, und demnach nichts von lezterer in dem Königs-Wasser zu finden sey,

sondern

sondern es stehen auch dieser Behauptung des Hrn. Girtanners folgende Erfahrungen entgegen, die er zum Theil selbst anführt.

1.) Das Königs-Wasser führt bey jeder Temperatur, daferne das richtige Verhältniß zwischen Salpeter und Salzsäure getroffen worden, weder den Geruch der Salpetersäure noch den der gemeinen Salzsäure, sondern den der dephlogistisirten Salzsäure.

2.) Bey einer höhern Temperatur wird dephlogistisirte Salzsäure aufs neue erhalten.

3.) Alle Materien welche nur in dephlogistisirter Salzsäure mit nichten aber in der Salpetersäure aufgelöset werden z. B. Gold und Platina, werden von dem Königs-Wasser aufgelöset.

Diesemnach ist in dem Königs-Wasser wirklich dephlogistisirte Salzsäure enthalten, nur daß derselbigen immer mehr entstehet je wärmer das Königs-Wasser wird. Wenn man auch einwenden wollte, daß die dephlogistisirte Salzsäure wegen ihrer schweren Auflößlichkeit in Wasser nicht in der Flüßigkeit aufgelöset bleiben könne, so sind nicht allein die angezeigten Erfahrungen insbesondere die dritte entgegen, sondern es lehret auch die Erfahrung anderwärts, daß schwer auflösliche Materien in Verbindung mit andern öfters eben auch nicht zu leicht auflößlichen, auflößbarer sind als für sich allein.

Wenn nun aber die angezeigten Erfahrungen ihre Richtigkeit haben, so kann man unter die Bestandtheile des Königs-Wassers folgende vier Stücke rechnen, die Salpeterhalbsäure, die dephlogistisirte Salzsäure, die

vollkommene Salpetersäure und die gemeine Salzsäure: so wie die Temperatur etwas erhöhet wird, zerlegen sich die leztern zwey Stücke immer mehr, und die Masse der beyden erstern muß zunehmen, dahero kann auch bey gehörigem Verhältniß der Mischung der Salpetersäure mit gemeiner Salzsäure durch höhere Temperatur die ganze Mischung in Salpeterhalbsaures und dephlogistisirte Salzsäure zerlegt werden.

Es sey die Salpetersäure = A, der darinnen enthaltene Sauerstof, der sich an das Substratum der Salzsäure begiebt, wenn sie dephlogistisirte Salzsäure seyn soll, = x, so ist A — x der Sauerstof in Verbindung mit dem Substratum des Salpeterstoffes, oder das Gewicht dieses Substratums mit dem Gewicht des zur Halbsäure erforderlichen Sauerstoffes, zu welcher Verbindung nur eine gewisse Menge Brennstof kommen darf um Salpeterhalbsaures zu bilden.

Ferner sey die gemeine Salzsäure = B, deren Substratum = y so ist ihr Brennstoff = B — y, dahero wird in der Mischung A + B eine Zerlegung entstehen; man drücke den Theil der Mischung (A+B) der in einer gewissen Temperatur zerleget worden, durch den Quotienten aus einer veränderlichen Größe z in die Mischung (A+B) aus, so ist $\frac{A+B}{z}$ der zerlegte Theil der Mischung, und da in der Zerlegung die dephlogistisirte Salzsäure und das Salpeterhalbsaure entstehet, so ist der zerlegte Theil $\frac{A+B}{z}$

auf

auf diese Art auszudrücken $\frac{(A-x+y)+(B-y+x)}{z}$ folglich ist der unzerlegte Theil der Mischung $(A+B) - \left(\frac{(A-x+y)+(B-y+x)}{z}\right) = (A+B) - \frac{(A+B)}{z}$; da sind demnach die vier Stücke als Bestandtheile des Königs-Wassers, wo A die Salpetersäure, B die Salzsäure, $A-x+y$ die dephlogistisirte Salzsäure und $B-y+x$ das Salpeterhalbsaure bedeutet.

In dem Königs-Wasser ist folglich, daferne durch hinzugegossenes Wasser von hinlänglicher Quantität die entstandene dephlogistisirte Salzsäure aufgelöset bleibt, und nichts in Gasgestalt davon gehet, $A-\frac{A}{z}$ der unzerlegte Theil der Salpetersäure, $B-\frac{B}{z}$ der unzerlegte Theil Salzsäure, $\frac{(A-x+y)}{z}$ das Gewicht der entstandenen dephlogistisirten Salzsäure und $\frac{(B-y+x)}{z}$ das Gewicht des entstandenen Salpeterhalbsauren: Da der unzerlegte Theil des Königs-Wassers, nehmlich der Salpetersäure und gemeiner Salzsäure von der Temperatur folglich von dem Divisor z abhänget, so setze man solchen $=V$ so ist $(A+B) - \left(\frac{(A-x+v)+(B-y+x)}{z}\right) = V$; nun wird z immer kleiner und folglich $\frac{(A-x+y)}{z}$ und $\frac{(B-y+x)}{z}$ immer größer je höher und anhaltender die Temperatur ist.

Wenn nun die Temperatur die niedrigste unter allen wäre, d. h. schlechterdings keinen Wärmestoff hätte, so müßte z unendlich groß u. demnach $\frac{(A-x+y)+(B-y+x)}{z}$ ein unendlich kleiner Quotient oder so viel als nichts = o seyn, folglich wäre unter dieser Bedingung $A+B-\left(\frac{(A-x+y)+(B-y+x)}{z}\right)=A+B-o=A+B=V$ d. h. wo kein Wärmestoff ist, ist auch schlechterdings keine Zerlegung zwischen Salpetersäure und Salzsäure möglich, sondern wenn beyde gemischet würden, blieben sie ohne vorhandenen Wärmestoff ungeändert; sobald aber nur etwas Wärmestoff vorhanden ist, so bald wird auch z eine endliche Größe, folglich auch der Quotient $\frac{(A-x+)+(B-y+x)}{z}$ größer als nichts, d. i. etwas, es kann sodann V nicht mehr = A + B seyn, weil es durch Zerlegung um den Quotienten kleiner ist. Wenn aber die Temperatur immer höher wird und anhaltend ist, so muß auch z immer kleiner und zuletzt = A werden, nun ist $\frac{(A-x+y)+(B-y+x)}{z}=(A-x+y)+(B-y+x)$ wenn z = 1 gesetzt wird, denn $\frac{(A-x+y)+(B-y+x)}{1}$ $=(A-x+y)+(B-y+x)$; wenn aber z so weit abgenommen hat, daß z = 1 ist, so ist auch $(A+B)-\left((A-x+y)+(B-y+x)\right)=(A+B)-\left((A-x+y)+(B-y+x)\right)=(A+B)-(A+B)=o=V$, das

das heißt, die Zerlegung ist in allen Theilen vollendet, weder unzerlegte Salpetersäure noch unzerlegte gemeine Salzsäure, mithin auch kein Königs-Wasser oder salpetersaure Kochsalzsäure vorhanden, sondern A und B sind ihrem ganzen Gewichte nach in A—x+y und B—y+x oder in Salpeterhalbsaures und in dephlogistisirte Salzsäure zerlegt; beyder letztern Gewicht zusammen genommen ist, wie aus der Gleichung und der algebraischen Function zu ersehen, der Summa derer Gewichte von A und B gleich.

Die Größe der Zerlegung bis zur Vollendung derselben in allen Theilen des Königs-Wassers hängt demnach von der Höhe der Temperatur und der Fortdauer derselbigen, folglich von dem Divisor z ab, und die Quantität der entstandenen dephlogistisirten Salzsäure von eben diesem Divisor z, folglich von eben den Umständen, die Quantität sowohl der in der Flüßigkeit aufgelößt bleibenden, als auch der sich in Gasgestalt entbindenden dephlogistisirten Salzsäure hängt aber nicht allein von der Höhe der Temperatur, sondern auch von der Quantität des in der Mischung enthaltenen Wassers ab, weil das entbrennstoffete und gesauerstoffete sich in Gasgestalt zeigende Substratum der Salzsäure im Wasser nicht in allen Verhältnissen auflösbar ist.

So wäre demnach auch erwiesen, daß nicht drey, sondern vier verschiedene einzeln in empyrische Anschauung zu stellen mögliche Bestandtheile in dem Königs-Wasser vorhanden sind, und daß das quantitative Verhältniß zwischen denselben von der Höhe und Dauer der Tempe-

ratur und der Menge des in der Mischung vorhandenen Wassers abhange. Wenn z kleiner als 1 wird, so muß $\left(\frac{(A-x+y)+(B-y+x)}{z}\right)=\frac{(A+B)}{z}$ größer als A+B seyn, und $(A+B)-\frac{(A+B)}{z}=V$ ist negativ; dies scheinet ein Widerspruch zu seyn, es ist aber in der That keiner; denn wenn man eine höhere oder vielmehr eine länger anhaltende höhere Temperatur giebt, als zur völligen Zerlegung von A und B in allen seinen Theilen erforderlich ist, so muß zwar z kleiner als 1 werden, zugleich aber ist auch nichts mehr von A und B vorhanden, was zerlegt werden könnte; der in der Temperatur enthaltene Wärmestoff aber, der die Gefäße durchdringet, würde noch mehreres zu zerlegen im Stande seyn; da nun das was durch den Wärmestoff zerlegt werden könnte, nicht vorhanden ist, und erst hinzugethan werden müßte, so ist es dem zerlegten wirklich entgegengesetzt, welches in der leztern Gleichung dadurch angezeigt wird, daß V negativ ist.

Aus dem was bisher angezeigt worden, erhellet auch, warum man zur Dephlogistisirung einer und eben derselben Menge gemeiner Salzsäure weniger vollkommene Salpeter-Säure (d. i. solche welche kein Salpeterhalbsaures Gas bey sich führt und dahero von weisser Farbe ist) anwenden dürfe, als von Brennstofhaltiger (rother rauchender) Salpetersäure, wenn auch leztere eben so viel saure Masse hat, als erstere, denn in der leztern ist schon Salpeterhalbsaures enthalten, durch welches die

gemeine

gemeine Salzsäure nicht entbrennstoffet und gesauerstoffet werden kann.

Es ist, wie auch Hr. Girtanner pag. 216. anmerkt, außer Zweifel, daß wenn das Königs-Wasser Metalle auflöset, leztere auf Kosten der Salpetersäure gesauerstoffet werden; allein die Sauerstoffung wird nicht bey allen Metallen unmittelbar, sondern zuweilen nur mittelbar von der Salpetersäure, jedoch aber immer auf Kosten der lezteren zu stande gebracht. Metalle welche in reiner Salpetersäure auflösbar sind, oder auch nur durch sie gesauerstoffet werden, können auch im Königs-Wasser unmittelbar von der noch unzerlegten Salpetersäure gesauerstoffet werden, ob zwar auch zugleich durch die dephlogistisirte Salzsäure: allein so verhält es sich auf keine Weise mit Metallen, welche in bloßer Salpetersäure nicht gesauerstoffet werden können, z. B. mit Gold und Platina, diese werden nur mittelbar nehmlich durch die Salzsäure von der Salpetersäure gesauerstoffet, die Salzsäure wird von der Salpetersäure entbrennstoffet und gesauerstoffet, und die Metalle hinwiederum von der Salzsäure, welche hiedurch gebrennstoffet und entsauerstoffet wird; dieser Umstand ist sehr merkwürdig und beruhet ohne Zweifel auf dem Verhältnisse derer Verwandschafts-Unterschiede, welche sich zwischen denen Elementen der Salpetersäure, des Metalles und der Salzsäure findet.

Von dem Ammoniak oder dem flüchtigen Alkali.

§. XIII.

Erfahr. 1. Wenn Chrystallen des ammoniacalischen oder entzündlichen Salpeters (Neutrales Salz aus flüchtigem

tigem Alkali und Salpetersäure) durch bloßes Feuer zerlegt werden, so erhält man Salpeterhalbsaures Gas und dem Anscheine nach mehreres Wasser als zur Chrystallisation dieses Salzes erforderlich ist. (G)

Zusatz 1) Dahero ist es möglich, daß während der Zerlegung Wasser entstanden ist.

Zusatz 2) Da das Salpeterhalbsaure aus der Salpetersäure nur durch Verlust des Sauerstoffes und Hinzukommen des Brennstoffes entstehen kann, so muß der Sauerstof sich mit einem andern Elemente während der Zerlegung verbunden haben.

Zusatz 3) Sollte während der Zerlegung wirklich Wasser entstanden seyn, so wäre es durch vorbemeldeten Sauerstof, dis setzte aber zugleich das Substratum des Wasserstoffes voraus, welcher mit dem durch das Entstehen des Salpeterhalbsauren erwiesenen Brennstoffe den Wasserstof bilden würde, unter dieser Bedingung wäre demnach Wasserstof in dem entzündlichen Salpeter vorhanden und da dergleichen in der Salpetersäure nicht vorhanden ist, so müste er in dem flüchtigen Alkali vorhanden seyn.

Erfahr. 2) Wenn dephlogistisirte Salzsäure mit reinem flüchtigen Alkali in Neutralität tritt, so entstehet zwar gemeiner Salmiak, aber auch zugleich Salpeterstofgas und dem Anscheine nach ebenfalls wie vorhin mehreres Wasser, als in denen Materien vor der Mischung vorhanden war. Bey der Verbindung des Luftsauren flüchtigen Alkali mit dephlogistisirter Salzsäure entstehen dieselbigen Erscheinungen, deren Zahl durch die

sich

sich entwickelnde Luftsäure (Kohlengesäuertes Gas) vermehret wird. (G)

Zusatz. Wegen des Sauerstoffes in der angewandten Salzsäure und wegen derer übrigen mit voriger Erfahrung gleichen Erscheinungen findet hier das nehmliche statt wie Erf. 1. Zus. 1 — 3.

Erfahr. 3) Wenn man Bleyweiß in der flüchtigen alkalischen Luft (Ammoniakgas) so erwärmet, daß die äussere Luft nicht an das Bleyweiß gelangen kann, so wird letzteres zu Metall hergestellet, es entstehet Wasser und Salpeterstofgas. (G)

Erfahr. 4) Dephlogistisirte Salzsäure in Gasgestalt mit trockenem Ammoniakgas in Mischung gebracht, giebt Wasser, wobey sich eine kleine weisse Flamme zeiget. (G)

Erfahr. 5) Wenn Ammoniakgas in einer verschlossenen gläsernen Röhre electrisirt wird, so nimmt das Gas am Umfange zu, und man erhält Wasserstofgas und Salpeterstofgas. (G)

Erfahr. 6) Aus Eisen-Feile, etwas Wasser und Salpeterhalbsaurem Gas entstehet Ammoniak oder flüchtiges Alkali, man erhält zugleich eine reine Luft in welcher ein Licht mit heller Flamme brennet (G) es entstehet aber auch zugleich salpeteriger Salmiak oder entzündlicher Salpeter.

Lehrsatz. Das flüchtige Alkali bestehet aus dem Wasserstof und dem Salpeterstoffe.

Beweiß. Da nach Erfahrung 1 — 5 jederzeit Salpeterstofgas entstehet, und solches am allerwenigsten

in

in der dephlogistisirten Salzsäure vorhanden seyn kann, so muß solches in dem flüchtigen Alkali vorhanden seyn, welches auch durch Erf. 5 ausser Zweifel gesetzt ist; eben so wird das Vorhandenseyn des Wasserstoffes, in dem flüchtigen Alkali, welches durch Erf. 1 — 4 wahrscheinlich wurde durch Erf. 5. ausser Zweifel gesetzt: Allein diese beyden Stoffe müssen die einzigen beyden Bestandtheile des flüchtigen Alkali seyn; denn wenn nach Erf. 6 das Salpeterhalbsaure Gas sich in solche Luft umgeändert hat, welche freyen Sauerstof enthält, so konnte dieses nicht anders geschehen, als daß der in dem Salpeterhalbsauren befindliche Salpeterstof benebst dem Substratum der Salpetersäure von dem Sauerstoffe getrennet wurde, entstand nun aber entzündlicher Salpeter, so muste erst flüchtiges Alkali entstehen, indem der Salpeterstof sich mit Wasserstoffe verband, das Substratum desselben ist aber nicht im Eisen sondern im Wasser enthalten, dieses muste zerlegt werden, wodurch dessen Sauerstof frey wurde, und nicht allein das Eisen zugleich sauerstoffete und entbrennstoffete, sondern auch das Substratum der Salpetersäure zu wirklicher Säure sauerstoffete: Der Brennstof des Eisens machte mit dem im Wasser befindlichen Wasserstofsubstratum den Wasserstof. Da nun auf diese Art allen in der Mischung befindlichen Elementen ihre Verbindung angewiesen ist, so bleiben für das entstandene und mit entstandener Salpetersäure in Neutralität getretene flüchtige Alkali keine andere Bestandtheile übrig, als der aus dem Salpeterhalbsauren abgetrennete Salpeterstof und der aus dem Wasserstof-Substratum des Wassers in Verbindung

mit

mit dem Brennstoffe des Eisens entstandene Wasserstof: Dahero bestehet das flüchtige Alkali nur aus Wasserstof und Salpeterstof wie erwiesen werden sollte.

Die nächsten Bestandtheile des flüchtigen Alkali, welche, in so fern man sie empyrisch für unzerlegbar annimmt, d. h. die Zerlegung wegdenkt, die durch die doppelte Verwandtschaft hervorgebracht wird, Elemente genennet werden können, sind demnach der Wasserstof und der Salpeterstof, da aber beyde den Brennstof enthalten, welcher mit zwey verschiedenen Substraten und zwar mit dem einen Wasserstof mit dem andern Salpeterstof macht, so sind eigentlich drey Elemente in dem flüchtigen Alkali enthalten, welche, da sich empirisch kein Grund ihrer weitern Zerlegbarkeit auffinden lässet, als unmittelbare angesehen werden müssen, keines derselbigen lässet sich für sich allein frey darstellen.

Nachdem die Bestandtheile des flüchtigen Alkali aufgefunden worden, so sind nun noch die Erscheinungen welche Hr. **Girtanner** pag. 216 — 230 zum Beweise des vorgetragenen Lehrsatzes anzeigt, vermittelst des Brennstoffes zu erklären: Zum Beweiß des Lehrsatzes wären die vorhin angezeigten sechs Erfahrungen vollkommen hinreichend.

Wenn pag. 217 der entzündliche Salpeter durch das bloße Feuer in Salpeterhalbsaures Gas und Wasser zerlegt wird (Erf. 1) so macht der Salpeterstof und der Brennstof des Wasserstoffes in dem flüchtigen Alkali mit der Salpetersäure, die einen Theil ihres Sauerstoffes absetzt, das Salpeterhalbsaure; der abgesetzte Sauerstof

verbindet sich mit dem Wasserstoffsubstratum zu Wasser. Wenn bey der Zerlegung des entzündlichen Salpeters nicht mit gehöriger Behutsamkeit verfahren wird, so entstehen die Gasarten sehr schnell und zugleich verbindet sich der Wärmestof mit dem Brennstoffe in solchem Verhältnisse, daß Flamme folglich Licht entsteht. Bey Erf. 2. tritt der Sauerstof der dephlogistisirten Salzsäure an das Wasserstof-Substratum im flüchtigen Alkali, dahero entstehet ein Wasser-Ueberschuß, der Salpeterstof wird frey; da der Wärmestof sich alsbald mit dem Wasser der Salzsäure verbindet und dessen Temperatur erhöhet, so kann er nicht mit dem Brennstoffe so in Auflösung treten, daß Licht entstünde, dahero kein Licht, der Brennstof gehet demnach ohne erst mit Wärmestof Licht zu machen und durch Zerlegung des Lichts wieder getrennet zu werden, ungehindert an das Substratum der Salzsäure und macht gemeine Salzsäure.

Bey Erf. 3. greift der Brennstof des Wasserstoffes im flüchtigen Alkali in das Bley-Substratum ein und es entstehet metallisches Bley, der Sauerstof des Bleyweisses gehet mit dem Substratum des Wasserstoffes in Verbindung zu Wasser; daher metallisches Bley, Wasser und Salpeterstofgas.

Bey Erf. 4. ist kein Wasser vorhanden, welches nicht erst entstehen sollte, dahero hat der freywerdende Wärmestof Gelegenheit mit einem Theile des im Wasserstof enthaltenen Brennstoffes in einem solchen Verhältnisse sich zu verbinden, daß Licht entstehet, der übrige Brennstof nebst dem der selbst wiederum aus der Zerlegung des Lichtes

entstehet,

entstehet, macht mit dem Salzsäure-Substratum die gemeine Salzsäure.

Um uns kürzer ausdrücken zu können, stelle man sich unter A das flüchtige Alkali vor, a sey der darinnen enthaltene Wasserstof, y der Brennstof des Wasserstoffes, so ist a — y das Substratum des Wasserstoffes und A — a der Salpeterstof. Ferner sey B ein Körper, x dessen Sauerstof, und also B — x das Substratum das mit dem Sauerstof den Körper B darstellet.

Wenn (nach pag. 220) Braunstein mit flüchtigem Alkali vermischt und digerirt nicht sowohl den Salpeterstof als auch Wasser darstellet, so sind die Materien vor der Zerlegung B und A, nach der Zerlegung hingegen B — x + y der theils entsauerstoffete, theils phlogistisirte Braunstein, A — a der Salpeterstof, und a — y + x das Wasser.

Eine Auflösung der Kupfer-Erde im flüchtigen Alkali getrocknet und destillirt giebt metallisches Kupfer, Salpeterstof und Wasser; hier ist vor der Zerlegung das ammoniacalische Kupfer A + B, nach der Zerlegung ist B — x + y das metallische Kupfer, a — y + x das Wasser.

Es sey (pag. 221) B ÷ A das Knallgold (aurum fulminans) so ist nach dem Abknallen B — x + y das metallische Gold: Weil der Salpeterstof A — a schnell entwickelt wird und nur in Gasgestalt seyn kann, so entziehet er der angränzenden atmosphärischen Luft den Wärmestof, diese wird also schnell verdichtet, und da die übrige an diese sich verdichtende Luft gränzende atmosphärische

 Luft,

Luft, ja auch selbst das entstandene Salpeterstofgas den entstandenen luftleeren Raum eben so schnell wieder erfüllen muß, so entstehet das Krachen, das Wasser a — y + x wird bey dieser Gelegenheit ebenfalls in Dämpfe versetzt, wodurch das Knallen noch vermehret wird.

Eine durch vegetabilisches Alkali von Säuren abgeschiedene Quecksilber-Erde mit flüchtigem Alkali behandelt, giebt laufendes Quecksilber, Salpeterstof und Wasser (pag. 221 und 222). Hier ist nach der Zerlegung B — x + y das laufende Quecksilber u. s. w.

Bey Erf. 5. wo das Ammoniakgas durch die Electricität zerlegt wird, darf man sich weiter nichts denken, als daß das flüchtige Alkali in seine beyden nächsten Bestandtheile oder die mittelbaren Elemente zertrennet wird.

Wenn (pag. 225.) der aus dem Eisen-Vitriol erhaltene Colcothar oder die rothe Eisen-Erde das flüchtige Alkali in Salpeterhalbsaures Gas zerlegt, so sollte, welches aber von Hrn. **Girtanner** nicht angemerkt worden, auch etwas Wasser entstehen, die Eisen-Erde wird theils entsauerstoffet theils gebrennstoffet.

Wenn statt der Eisen-Erde Wasserfreyer Alaun angewandt wird, so entstehet kein Salpetersaures, sondern es geht aller Sauerstof der Vitriolsäure des Alauns mit einem Theile des Wasserstofs-Substratums zu Wasser, der Brennstof aber des Wasserstoffes mit dem Substratum der Vitriolsäure zu Schwefel in Verbindung, da nun aber nicht aller Wasserstof zerlegt wird, und der Schwefel in letzterem auflöslich ist, ja auch weil die Alaun-Erde den entstandenen Schwefel im Glühefeuer fahren lässet, so erhält

erhält man reines Wasserstofgas, geschwefeltes Wasserstofgas, Schwefel und auch Wasser.

Wenn (pag. 226) die Bleyglätte in Verbindung mit dem flüchtigen Alkali durch Digestion entzündlichen Salpeter zu Stande bringt, so wird die Bleyglätte theils entsauerstoffet und gebrennstoffet; dis geschiehet aber nicht allein durch den Wasserstof, sondern auch durch den Salpeterstof, dahero entstehet Salpetersäure, welche mit dem noch unzerlegten flüchtigen Alkali den entzündlichen Salpeter darstellet.

Wenn (pag. 226 — 229) entweder geschwefeltes Wasserstofgas und Salpeterstofgas oder auch eine wäßerige Eisen-Vitriolauflösung mit Salpeterhalbsaurem-Gas, desgleichen nasse Eisenfeile und Salpeterstofgas, wie nicht weniger die wässerigen Salpetersauren Kupfer- auch dergleichen Zinn-Auflösungen flüchtiges Alkali erzeugen, so wird das Wasser in seine Elemente zerlegt, das Substratum des Wasserstoffes macht mit dem Brennstoffe (denn in allen diesen Verbindungen kommen Materien vor, welche Brennstof enthalten) den Wasserstof, dieser gehet mit dem Salpeterstoffe zu flüchtigem Alkali in Verbindung, hat ein Theil Salpeterstof Gelegenheit entbrennstoffet und gesauerstoffet zu werden, so entstehet Salpetersäure, welche alsdann mit dem entstandenen flüchtigen Alkali entzündlichen Salpeter darstellet.

Nachdem alle von Hrn. Girtanner angeführte Erscheinungen das flüchtige Alkali betreffend ohne dem Brennstoffe die Fehde anzukündigen, erläutert worden, will ich

noch die Erscheinung erklären, daß das flüchtige Alkali mit Salpeter verpuffet.

Hier entstehet erstens aus einem Theile Sauerstof der Salpetersäure mit dem Substratum des Wasserstoffes das Wasser, der Salpeterstof des flüchtigen Alkali gehet zum Theil als blosses Salpeterstofgas hinweg, theils bewerkstelliget er mit der eine Menge Sauerstof verlohren habenden Salpetersäure, salpeterhalbsaures Gas; der Brennstof des Wasserstoffes macht mit dem Wärmestoffe der Temperatur Licht und Flamme, und da die Gasarten schnell entwickelt und das entstandene Wasser eben so schnell in Gasartigen Zustand versetzt, so entstehet das Prasseln.

Von der Schwefelleber-Luft oder dem geschwefelten Wasserstofgas.

§. XIV.

Das geschwefelte Wasserstofgas ist eine Auflösung des Schwefels in Wasserstof, welche Auflösung an und für sich selbst so wie der Wasserstof sich nur in Gasgestalt zeigen kann. Da sowohl von dem Schwefel als auch von dem Wasserstof das nöthige gezeiget worden, so wollen wir hier nur blos die von Hrn. **Girtanner** pag. 230 — 235 angeführten Erscheinungen etwas erläutern um ihre Uebereinstimmung mit der Existenz des Brennstoffes zu erweisen.

Wenn die Schwefelleber (Auflösung des Schwefels in Alkali) ohne hinzukommendes Wasser mit starkem Feuer behandelt wird, so sondert sich keine Schwefelleberluft ab, sondern wenn eine Zerlegung erfolgt, so sublimirt

mirt sich wirklicher Schwefel: Wenn hingegen die Schwefelleber mit etwas Wasser befeuchtet einer höhern Temperatur ausgesetzt wird, so zeigt sich diese Gasart, und je nachdem derselbigen mehr oder weniger entstehet, wird auch die Schwefelleber in ein Mittelsalz umgeändert, dessen der eine Bestandtheil die Vitriolsäure ist. Dieserhalben entstehet diese Gasart aus dem Wasserstoffsubstratum des Wassers mit dem Brennstoffe des zerlegten Schwefels, da diese entstandene Verbindung, nehmlich das Wasserstofgas, einen Theil unzerlegten Schwefel auflöset, und auf diese Art durch den Wärmestof die Schwefelleber-Luft darstellet.

Es sey der Schwefel in der Schwefelleber $= A$, der Theil welcher zerlegt wird $= a$, so ist der unzerlegte Theil $A - a$, ferner sey der Brennstof im unzerlegten Theile $= x$, so ist das Schwefel-Substratum dieses Theiles $a - x$. Das zerlegte Wasser sey b, sein Sauerstof $= y$ so ist das Wasserstoffsubstratum des zerlegten Wassers $b - y$. Folglich wenn eine Zerlegung erfolget, so ist $a - x + y$ die entstandene Vitriolsäure, die sich mit dem Alkali der Schwefelleber verbindet, $b - y + x$ der entstandene Wasserstof, und $(A - a) + (b - y + x)$ ist der geschwefelte Wasserstof.

Wenn die Schwefelleber mit einer in Wasser aufgelöseten Säure (nur nicht Salpetersäure oder dephlogistisirter Salzsäure) vermischt wird, so erhält man diese Luftart ebenfalls, und das Alkali der Schwefelleber tritt mit der zur Zerlegung angewandten Säure in Neutralität: Wenn man sich die Entstehung der Schwefelleber wie vor-

 hin

hin vorstellet, so bleibt die Zusammensetzung der Buchstaben unverändert.

Wenn eine Mischung aus Eisenfeile, Schwefel und Wasser bey gelinder Erwärmung Schwefelleberluft giebt, so geschiehet die Zerlegung des Wassers durch die vereinigte Wirkung des metallischen Eisens und des Schwefels, es muß vermöge der entstandenen Vitriolsäure und Eisen-Erde auch Eisen-Vitriol entstehen. Die vorige Zusammensetzung derer Buchstaben kann auch hier die Zerlegung ausdrücken.

Wenn aber ein Schwefel-Kies aus drey Theilen Eisen und einem Theile Schwefel in schwacher Vitriolsäure aufgelöset wird, so geht der Sauerstof von einem Theile des Wassers an das Eisensubstratum zu Eisen-Erde, welche mit der Vitriolsäure Eisen-Vitriol macht; das Wasserstof-Substratum verbindet sich mit dem Brennstoffe des Eisens zu Wasserstof und dieser löset den unzerlegten Schwefel auf, dahero geschwefeltes Wasserstofgas oder Schwefelleber-Luft. Die leztere Auflösung erfolget auch, wenn sich dergleichen Luft zeiget, indem man während, daß Eisenfeile in schwacher Vitriolsäure aufgelöset wird, gepülverten Schwefel hinzuwirft.

Wenn die Schwefelleber-Luft durch das Sauerstofgas zerlegt wird, so sey diese Luft A, der Wasserstof a, dessen Brennstof x, so ist das Wasserstoffsubstratum $a - x$, das Sauerstofgas sey b, sein Sauerstof y, so ist der Wärmestof $b - y$; demnach ist $A - a$ der abgetrennte Schwefel, $a - x + y$ das entstandene Wasser, und die

Ver-

Verbindung $b - y + x$ zeiget sich, wenn die Zerlegung geschwinde genung vor sich gehet, als Licht.

Wird die Schwefelleberluft durch Salpetersaures oder dephlogistisirte Salzsäure zerlegt, so stelle man sich unter b entweder das Salpetersaure oder die dephlogistisirte Salzsäure vor, so ist y der Sauerstof und $b - y$ entweder das Salpeterstoffsubstratum (welches mit dem Substratum der Salpetersäure einerley ist) oder das Substratum der Salzsäure, es ist demnach $b - y + x$ im ersten Falle Salpeterstof, im andern Falle aber gemeine Salzsäure, in beyden Fällen aber $a - x + y$ das entstandene Wasser, und $A - a$ der niedergeschlagene Schwefel.

Wenn die Schwefelleber-Luft durch Schwefelsaures zerlegt wird, so stelle b dieses Saure vor, y dessen Sauerstof, so ist $b - y$ sein Substratum, welches auch Substratum des Schwefels ist, es ist demnach $A - a$ der abgetrennete Schwefel, $b - y + x$ der entstandene Schwefel, und $a - x + y$ entstandenes Wasser. Eigentlich ist $b - y$ nicht reines Substratum sondern es ist schon etwas Schwefel darinnen vorhanden, oder vielmehr dieses Substratum ist zum Theil schon gebrennstoffet. Dies beeinträchtiget aber die Erklärung weiter nicht, denn wenn schon etwas Brennstof mit dem Substratum verbunden ist, so darf auch nur etwas weniger hinzukommen um Schwefel zu erzeugen, und je mehr das Substratum gebrennstoffet ist, desto weniger ist es gesauerstoffet.

Wenn verschiedene Vertheidiger des Brennstoffes behaupten, daß das Schwefelsaure eine mit Brennstof

überladene Vitriolsäure sey, so wollen sie dies wohl ohne Zweifel nicht so verstanden wissen, daß die gemeine Vitriolsäure gleichsam mit Brennstof gesättiget sey, denn wie könnten sie sonsten von dem Schwefel behaupten, daß er aus Vitriolsäure und Brennstof bestünde, da der Schwefel keine sauren Eigenschaften zeigt und selbst nach der Phlogistischen Theorie seine Bestandtheile die Neutralität behaupten müssen. Der Ausdruck **überladen** in welchem Hr. **Girtanner** die Stahlianer reden lässet, zeigt also weiter nichts an, als daß das Schwefelsaure einen Theil Brennstof besitze, welcher bey der reinen Vitriolsäure vermisset wird, und daß das Schwefelsaure eben durch diesen Theil Brennstof sich der Natur des Schwefels nähere. Daß nun eine zum Theil entsauerstoffete Säure sich gänzlich entsauerstoffen könne, hat Hr. **Girtanner** so wohl durch die jetzt als auch durch anderwärts angezeigte Erfahrungen bewiesen. Nun wird, daferne die Existenz des Brennstoffes nicht widerlegt werden kann, ein Körper Verhältnißmäßig gesauerstoffet, so wie er entbrennstoffet wird. Mithin kann ein bereits Brennstofhaltender Körper noch mehr Brennstof an sich reissen bis er damit gesättiget ist und allen Sauerstof an den andern Körper abgesetzt hat, dessen Brennstof er an sich riß. Es lassen sich demnach so wie alle, also auch die pag. 234. von Hrn. **Girtannern** angeführten Erscheinungen, sehr bündig erklären, ohne den Brennstof in das Reich derer nicht existirenden Dinge zu verbannen; folglich fällt der von Hr. **Girtanner** denen Phlogistikern gemachte Vorwurf, daß sie nach ihrem

Systeme

Systeme diese Erscheinungen, welche die Antiphlogistiker erklären, nicht erklären könnten, gänzlich hinweg; nur müssen die Phlogistiker Brennstof und brennbare Luft nicht für einerley ansehen.

Einige Bemerkungen über Hrn. Girtanners Theorie des thierischen Athemhohlens, Vegetation der Pflanzen und Luft-Erscheinungen pag. 230 — 286.

§. XV.

Die Theorie welche Hr. Girtanner über das Athemhohlen, Vegetation und Lufterscheinungen abgefasset, wird wohl fast jeder, der sie mit Nachdenken lieset, er mag nun übrigens zu den Phlogistikern oder Antiphlogistikern gehören, für ein wahres chymisches Meisterstück erkennen, welches von jedermann, der auf gründliche physische Kentnisse Anspruch machen will, gelesen zu werden verdienet. Ich werde demnach auch so wenig als möglich aus dieser Theorie anführen, damit niemand es für überflüßig halte, des Hrn. Girtanners Theorie selbst zu studiren: einige wenige Anmerkungen finde ich inzwischen doch zu machen für nöthig.

Hr. Girtanner nennet pag. 261. das arterielle Blut eine thierische Halbsäure, allein wodurch wird der Character der Halbsäure hier deduciret, der eingesogene Sauerstof ist kein Grund zu dieser Benennung, denn ob selbiger zwar in Verbindung mit einigen Materien wirkliche Säuren und Halbsäuren darstellet, so folgt hieraus nicht,

daß

daß dies immer der Fall seyn müsse, ich kann wie schon gehörigen Orts erwähnet worden, eine Verbindung einer Materie mit Sauerstoffe nicht eher eine Halbsäure nennen, als bis erwiesen ist, daß bey Hinzukommen mehreren Sauerstoffes eine vollkommene Säure entstehe.

Wie nach pag. 262. durch das Athemholen eines gesunden Menschen in jeder Minute vier Gran Wasser erzeuget werden, so beträgt dies während 24 Stunden gerade 24 Loth oder 12 Unzen. Hiebey muß ich eines Streites gedenken dem ich beywohnte; indem jemand, der nichts weniger als chymische Kentnisse besaß, gegen einen Medicus behauptete, daß er nach genauer Berechnung mehr Urin von sich ließe als Wasser in denen Speisen und Getränken vorhanden wäre, die er genöße. Der Medicus welcher sich sehr mit der Chymie beschäftigte, aber dem Antiphlogistischen Systeme nicht zugethan ist, behauptete die Unmöglichkeit: die Erzeugung des Wassers durch den eingeathmeten Sauerstof könnte zur Entscheidung eines solchen Streites beytragen, indem sich nach der verschiedenen Beschaffenheit der Mischung in dem menschlichen Körper auch wohl noch mehr denn vier Gran Wasser in jeder Minute erzeugen kann, welches Wasser auch nicht nothwendig seiner ganzen Menge nach durch das Ausathmen weggeschaft werden darf, sondern selbst in den Körper übergehen kann. Hieraus ließe sich auch erklären, wie das Wasser bey einem Wassersüchtigen schneller zunehmen könne, als die Menge Wasser verstattet die in denen von ihm genossenen Speisen und Getränken vorhanden ist; in dieser Krankheit kann ja eine

solche

solche Modification der thierischen theile statt finden, daß mehr Sauerstofgas mit dem Wasserstof in Wirkung kommt als mit dem Kohlenstoffe, und folglich mehr Wasser und weniger Kohlensäure als sonst entstehet.

Hr. Girtanner führt pag. 279 — 281. wo er die Entstehung des Schnees erklärt, zur Erläuterung an, daß ein entstandener Chrystall in einer Salzauflösung die ganze Flüßigkeit, die sonst noch nicht chrystallisirt seyn würde zum Chrystallisiren determinirt, ja daß solches auch ein heterogener Körper z. B. ein Faden bewerkstelligen könne; ich finde aber den Grund nicht angezeiget, worauf diese Erscheinung beruhet, ich verweise demnach meine Leser auf das, was ich von der Schwere der Körper (§. III. Anmerkung zu pag. 36.) geurtheilet habe, wornach diese Erscheinung sehr wohl erklärt werden kann. Wenn eine Salzauflösung in einer Temperatur gesättiget ist, und es wird diese Temperatur vermindert, so sind die Salztheile geneigt sich auszuscheiden, ist nur erst eine kleine Chrystalle zu stande gekommen oder befindet sich in der Auflösung ein Körper der (die Zwischenräume abgerechnet und als quantitas continua betrachtet) mehr Masse in einem Raum schließet als das Wasser, so sind die zunächst an der entstandenen Chrystalle oder an dem heterogenen Körper zunächst grenzende noch mit Wasser in Auflösung stehende Salztheile schwerer gegen die Chrystalle oder den heterogenen Körper als gegen das Wasser; dahero die Trennung, welche mit beschleunigter Geschwindigkeit erfolgen muß.

Das

Das Leuchten der Irrwische und Sternschnuppen erklärt Hr. Girtanner (pag. 286.) durch das in ihnen entstehende gephosphorte Wasserstofgas. So hinreichend inzwischen dieser Grund zur Erklärung des Phänomens ist, so bleibt er doch so lange, als man das Daseyn der Phosphorsäure in erwähnten Körpern nicht außer Zweifel setzt, bloß problematisch und es lassen sich diese Phänomene eben so hinreichend erklären, wenn man annimmt, daß ein geschwefeltes Wasserstofgas in denen leuchtenden Körpern entstehe, welches durch Electricität der Luft vermittelst deren Sauerstofgas nach und nach wieder zerlegt werde; wenigstens halte ich für gewiß, daß nicht bey allen leuchtenden Körpern einerley leuchtende Materie vorhanden sey, daß aber wenn sich Licht zeiget allemal eine Zerlegung vorgehe und der Wärmestof mit dem Brennstoffe nach einem besondern quantitativen Verhältnisse in Auflösung trete: durch bloßen Wärmestof entstehet kein Licht. Man vergleiche was (§. V.) von dem Phlogiston und dem Lichte, desgleichen was (§. VI.) vom Licht angezeiget worden *).

Erweiß

*) Was die Verbrennung thierischer und vegetabilischer Materien in verschlossenen Gefäßen betrift, so ist zu merken, daß in diesen Materien nicht allein Brennstof, sondern auch Lebensluftstof in der Grundmischung enthalten sey, dahero entstehen die auf diesem Wege erhaltenen Producte nach eben den Gesetzen wie jede Verbrennung in freyer Luft durch wechselseitige Entbrennstoffung und Lebensluftstoffung derer Substrate, nur mit dem Unterschiede, daß der Brennstof derer Materien hier niemals mit dem Wärmestof eine besondere Verbindung machen und Licht zu wege bringen kann.

Erweiß des Brennstoffes aus der sp. Schwere gesauerstoffeter Körper.

§. XVI.

Aufgabe. Es wird das minium (rothe Bleyhalbsäure) als eine Auflösung des metallischen Bleyes in Sauerstof angenommen, es ist das quantitative Verhältniß zwischen beyden, ferner die sp. Schwere des metallischen Bleyes und die der Bley-Erde gegeben, man verlanget die sp. Schwere des Sauerstoffes in der Bley-Erde zu wissen.

Auflösung. Es sey das Gewicht des metallischen Bleyes $= a$, das des Sauerstoffes $= b$, die sp. Schwere des erstern $= m$, die des letztern $= x$, und die des Minium $= n$, so ist (Man sehe die Reine Stöchyometrie Grundsatz 3.)

$$\frac{a}{m} + \frac{b}{x} = \frac{a+b}{n}$$

$$anx + bmn = (a+b)mx$$

$$bmn = (a+b)mx - anx$$

$$\frac{bmn}{(a+b)m - an} = x$$

Aus 10 Pfund Bley erhält man etwa 11 Pfund Mennige, folglich wäre hier 1 Pfund Sauerstoff an das Bley getreten, demnach $a = 10$; $b = 1$; die sp. Schwere des Bleyes ist höchstens 11,4 und die der Mennige wenigstens 8,0, folglich $m = 11,4$ und $n = 8,0$ demnach

bmn

$$\frac{bmn}{(a+b)m - an} = \frac{1.11,4.8,0}{(10+1)11,4 - 10.8,0} = \frac{11,4.8,0}{11.11,4 - 10.8,0} = \frac{91,20}{125,4 - 80,0} = \frac{91,20}{45,40} = 2,009 = x$$

Wenn nach gleicher vorhin angezeigter Voraussetzung a den Schwefel in der Vitriolsäure, b deren Sauerstof, m die sp. Schwere des erstern und x die sp. Schwere des leztern, y hingegen die reine sp. Schwere der Vitriolsäure bedeutet, so wäre in der Gleichung $anx + bmn = (a+b)mx$ statt n nur y zu setzen und $ayx + bmy = (a+b)mx$ folglich $y = \frac{(a+b)mx}{ax + bm}$; die reine sp. Schwere des Schwefels ist (nach Kirwan*) und Petis) höchstens 2,4; folglich wäre hier $m = 2,4$. Das angebliche Verhältniß des Schwefels zum Sauerstoff in der Vitriolsäure sezt Herr Girt. (pag. 66) wie 8 : 18 folglich $a = 8$, $b = 18$, nun ist vorhin aufgefunden worden $x = 2,009$ dahero $y = \frac{(a+b)mx}{ax+bm} = \frac{(8+18)2,4.2,009}{8.2,009 + 18.2,4} = \frac{26.\ 2,4.\ 2,009}{8.2,009 + 18.2,4} = \frac{125,3616}{16,072 + 43,2} = \frac{125,3616}{59,2720} = 2,115$. Allein diese aufgefundene sp. Schwere widerspricht der Erfahrung gar sehr, denn eine sehr concentrirte Vitriolsäure zeigt ja bisweilen schon eine sp. Schwere von 2, 12. Es ist aber in der concentrirtesten freyen Vitriolsäure nicht allein noch eine beträchtliche Menge Wasser, sondern auch Feuermaterie oder Wärmestof enthalten, so daß

*) Hr. Kirwan sezt solche noch nicht völlig 2,0.

daß, wenn man beydes hinweg denkt, die reine Schwere der Vitriolsäure weit größer seyn muß; dies ist auch richtig, indem man solche 2,74. auffindet (Siehe die angewandte Stöchyometrie §. XLVI — §. LVI.) Demnach kann nun auch die Vitriolsäure nicht aus Schwefel und Sauerstof, und die Mennige nicht aus Bley und Sauerstoffe bestehen, wie in der Aufgabe vorausgesetzt wurde, sondern die Vitriolsäure bestehet aus dem Sauerstoffe und dem Substratum des Schwefels, die Mennige hingegen aus Sauerstof und dem Substratum des Bleyes; die sp. Schwere des Schwefelsubstratums muß größer als die des Schwefels und die des Bleysubstratums größer als die reine sp. Schwere des Bleyes seyn. Nun ist es aber ein erwiesener Lehrsatz, daß die reine sp. Schwere einer Auflösung aus zwey Bestandtheilen größer als die des einen und kleiner als die des andern ist, dahero muß sowohl in dem Schwefel als in dem Bleye etwas vorhanden seyn, welches mit denen Substraten Auflösungen macht, die sp. leichter als die Substrate selbst sind; und da andern Orts schon erwiesen ist, daß während der Verbrennung das Sauerstofgas so viel am Gewichte verliehrt, als die verbrannten Körper am Gewichte zunehmen und auch das übrig bleibende Sauerstofgas nach dem Verbrennen eben so rein ist wie vor dem Verbrennen, so muß das was mit denen Substraten vor dem Verbrennen in Auflösung stund ein unbemerkbares absolutes und folglich ein eben dergleichen relatives Gewicht oder unbemerkbare sp. Schwere haben, so wie solches der Fall bey dem Wärmestoffe ist.

Diese Materie ist demnach die Ursache warum die reine sp. Schwere eines verbrannten Körpers sich nicht nach der des verbrennlichen und der des Sauerstoffes richten kann, sondern die reine sp. Schwere des verbrannten richtet sich nach der des Substratums und der des Sauerstoffes, und die reine sp. Schwere des verbrennlichen Körpers richtet sich nach der des Substratums und der Brennstofs-Menge.

Wollte man aber gegen vorige analytische Rechnungen einwenden, daß man die sp. Schwere des Bleyes und des Schwefels noch zu geringe angegeben habe, so wird sich fragen, warum ist sie zu geringe angegeben? Von wegen derer Zwischenräume und des in denenselben enthaltenen Wärmestoffes könnte man antworten, allein wenn dies statt findet, so würde auch aus eben dem Grunde die sp. Schwere der Mennige und der Vitriolsäure zu geringe angegeben seyn, und es kann erwiesen werden, daß in der Mennige mehr Wärmestof ist als im Bley, und in der Vitriolsäure noch weit mehr Wärmestof als im Schwefel erweislich; ja was noch mehr, wenn die sp. Schwere des Bleyes zu geringe angegeben wäre, so müste nothwendig, wie man sich aus den Gleichungen überzeugen kann, die sp. Schwere des entwärmestoffeten Sauerstoffes auch noch geringer als 2,009. und folglich auch die der Vitriolsäure geringer als 2,115 seyn, daferne die sp. Schwere des Schwefels nicht größer als 2,4 ist, welche größer anzunehmen, man keinen Grund hat. Durch diesen Einwurf würde demnach ein Antiphlogistiker sich nur in noch größere Schwierigkeiten verwickeln.

Hingegen

Hingegen ist man, so bald man die Ursache des Lichtes in einer besondern Materie oder dem Brennstof sucht, der mit verschiedenen Substraten, die wir nicht frey in empyrische Anschauung stellen können, verbrennliche Körper macht, nicht nur im Stande die Widersprüche, in welchen jene durch Analyse aufgefundene Resultate mit der Erfahrung stehen, vollkommen zu vernichten, sondern auch sogar die reine Schwere derer Substraten selbst, so wenig wir auch dieselben frey darzustellen im Stande sind, jedennoch so anzugeben, daß selbige unter sich und mit denen der zusammengesetzten Materien übereinstimmen: Folgende Aufgabe soll hievon ein Beweis seyn.

Aufgabe 2. Es wird angenommen, daß eine Materie deren Gewicht = a ist, indem sie sich entbrennstoffet und sauerstoffet, das Gewicht = b des Sauerstoffes an sich ziehe; eine andere Materie deren Gewicht = d seyn mag, ziehe während ihrer Entbrennstoffung ein Gewicht = c des Sauerstoffes an, so ist die erste Materie nach der Sauerstoffung a + b die leztere hingegen nach dieser Veränderung d + c. Man setze ferner, daß entweder die Materie a die gesauerstoffete d + c. oder die Materie d die gesauerstoffete a + b völlig entsauerstoffen könne, und daß dies durch die doppelte Verwandschaft geschehe, so mag, wie nachher völlig erwiesen werden soll, die Entbrennstoffung in gleichem Verhältniß mit der Sauerstoffung seyn, d. h. die Mengen der in beyden Materien vor der Sauerstoffung enthaltenen

tenen Brennstoffes werden sich verhalten, wie die Mengen angezogenen Sauerstoffes nach der Entbrennstoffung. Es sey die sp. Schwere der beyden Körper vor und nach der Sauerstoffung gegeben, man verlangt zu wissen, wie groß die sp. Schwere ihrer Substraten sey.

Auflösung. Es sey die sp. Schwere der Materie a vor der Sauerstoffung = m, nach der Sauerstoffung oder die von a + b sey hingegen = p, die sp. Schwere von d vor der Sauerstoffung sey = n, nach der Sauerstoffung oder die von d + c hingegen = q, die sp. Schwere des Substratums von a sey = x, und die des Substratums von d sey = y, die sp. Schwere des entwärmestoffeten oder von denen Substraten angezogenen Sauerstoffes sey = z. Da das Gewicht des Brennstoffes unbemerkbar ist, so kann man a und d als die Gewichte derer brennbaren Körper für die Gewichte ihrer Substraten setzen, demnach ist.

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{z} = \frac{a+b}{p} \quad \text{und} \quad \frac{d}{y} + \frac{c}{z} = \frac{d+c}{q}$$

$$azp + bxp = (a+b)xz \qquad dzq + cyq = (d+c)yz$$

$$azp = (a+b)xz - bxp \qquad dzq = (d+c)yz - yqc$$

$$\frac{azp}{(a+b)z - bp} = x \qquad \frac{dzq}{(d+c)z - cq} = y$$

Da alle Gleichungen welche man machen kann, um die Größe z zu bestimmen, wenn man dem Raume des Brennstoffes einen eigenen Werth in der Gleichung giebt, von der Art sind, daß z zuletzt aus der Gleichung verschwin-

der,

det, so ist die Bestimmung von z durch die mathematische Analyse auf diesem Wege nicht zu erreichen; wir wollen daher für jetzt z nach Gefallen annehmen; doch kann z nur bis auf einen gewissen Punct wachsen, übersteigt es diesen, so widersprechen die Resultate denen Angaben, die durch die Erfahrung bekannt sind.

Wir müssen demnach die Grenze aufsuchen, bis zu welcher z steigen kann. Da der Brennstof ein unbemerkbares Gewicht hat, so ist vermöge seiner Ausbreitung seine sp. Schwere so wie die des Wärmestoffes äußerst geringe, folglich muß die sp. Schwere derer Substraten größer als die derer verbrennlichen Körper seyn, denen sie zum Grunde liegen, folglich $x > m$ und $y > n$ dahero auch

$$\frac{azp}{(a+b)z-bp} > m$$

$$azp > m(a+b)z - mbp$$

$$mbp + azp > m(a+b)z$$

$$mbp > m(a+b)z - azp$$

$$\frac{mbp}{m(a+b)-ap} > z$$

Die Größe z, nehmlich die sp. Schwere des Sauerstoffes muß demnach kleiner als der Quotient $\frac{mbp}{m(a+b)-ap}$ seyn. Auf eben diese Art kann erwiesen werden, daß die sp. Schwere des Sauerstoffes nehmlich z kleiner als der Quotient $\frac{ncq}{n(d+c)-dq}$ seyn müsse.

 Ferner

Ferner muß $(a+b)z > bp$ und $(d+c)z > cq$ seyn, weil wenn erstere beyde oder letztere beyde einander gleich wären, der Divisor der Gleichung verschwinden, folglich keinen endlichen, sondern einen unendlichen Quotienten hervorbringen würde; wäre aber sogar $bp > (a+b)z$ und $cq > (d+c)z$, so würde der Divisor negativ, folglich auch der Quotient, und da eine negative sp. Schwere in der Körperwelt ein Unding ist, so wären x und y physisch unmögliche Größen. (Wir wollen hiebey bemerken, daß vermöge der beyden Gleichungen der Uebergang aus dem physisch-möglichen in das physisch-unmögliche durch das Unendliche geschiehet, denn $\frac{1}{0}$ ist eine unendliche Größe, folglich auch $\frac{azp}{0}$ und $\frac{dzq}{0}$, und $(a+b)z - bp$ desgleichen $(d+c)z - cq$ müssen erst $= 0$ werden, ehe sie negativ werden können.) Wenn nun $(a+b)z > bp$ und $(d+c)z > cq$ seyn müssen, so muß auch $z > \frac{bp}{a+b}$ desgleichen $z > \frac{cq}{d+c}$ seyn, wenn nehmlich x und y physisch-mögliche Größen seyn sollen: Demnach sind hier die Grenzen von z angegeben, nehmlich z kleiner als $\frac{mbp}{m(a+b)-ap}$ und auch kleiner als $\frac{ncq}{n(d+c)-dq}$ aber auch größer als $\frac{bp}{a+b}$ und größer als $\frac{cq}{d+c}$

Um

Um alles deutlich zu machen, wollen wir bey vorigem Exempel stehen bleiben. Es bedeutet $a=8$ den Schwefel, $b=18$ den von ihm während der Entbrennstoffung angezogenen Sauerstoff, $d=10$ das metallische Bley, $c=1$ den Sauerstoff in der Mennige, $m=2,4$ die reine sp. Schwere des Schwefels, $p=2,47$ eben diese der Vitriolsäure, $n=11,4$ die des metallischen Bleyes und $q=8,0$ die der Mennige, so ist $\frac{mbp}{m(a+b)-ap}=$

$$\frac{2,4.18.2,74}{2,4(8+18)-8.2,74}=\frac{118,368}{62,4-21,92}=\frac{118,368}{40,480}$$

$=2,92$; ferner ist $\frac{ncq}{n(d+c)-dq}=\frac{11,4.1.8,0}{11,4(10+1)-10.8,0}$

$$=\frac{91,2}{125,4-80,0}=\frac{91,2}{45,4}=2,009.$$ Es muß demnach

z kleiner als 2,009 seyn: Nun ist aber $\frac{bp}{a+b}=$

$\frac{18.2,74}{8+18}=\frac{49,32}{26,00}=1,897$ und $\frac{cq}{d+c}=\frac{1.8,0}{10+1}=\frac{8}{11}$

$=0,7272$. Dahero muß z größer als 1,897 seyn, und wäre folglich in so ferne die Angaben richtig sind, z zwischen 1,897 und 2,009 enthalten.

Man setze $z=1,94$; so wird $x=\frac{azp}{(a+b)z-bp}=$

$$\frac{8.1,94.2,74}{(8+18)1,94-18.2,74}=\frac{42,5248}{50,44-49,32}=\frac{42,5248}{1,1200}$$

$=37,97$;

$= 37,97$; ferner wird $y = \frac{dzq}{(d+c)z - cq} = \frac{10.1,94.8,0}{(10+1)1,94 - 1.8,0} = \frac{157,20}{21,34 - 8,0} = \frac{157,20}{13,34} = 11,8$. Es läſſet ſich aber auch vermöge der Vorausſe⸗tzung die in der Aufgabe gemacht worden, z durch eine Gleichung beſtimmen: Wenn die Brennſtoffung mit der Sauerſtoffung in gleichem Verhältniß iſt, ſo iſt auch $a:b = d:\frac{db}{a}$ und $\frac{db}{a}:c = db:ca$ iſt ſodann das Verhältniß zwiſchen denen Mengen Sauerſtoff, welche beyde Körper während der Entbrennſtoffung an ſich ziehen, das iſt, wenn der eine Körper a ein Gewicht von db Sauerſtoff an ſich ziehet, ſo ziehet der andre, wenn er gleiches Gewicht mit dem Körper a hat, d. i. wenn $d = a$ iſt, vom Sauer⸗ſtoff ein Gewicht ca an ſich, und die Brennſtoffs⸗Mengen beyder Körper bey gleich großem Gewichte vor der Entbrennſtoffung verhalten ſich demnach auch wie $db:ca$. Nun ſetze man $ca:db = \frac{y}{n}:\frac{ydb}{can}$ und $\frac{ydb}{can} = \frac{x}{m}$ ſo wird $\frac{ydbm}{can} = x$. Es iſt aber $x = \frac{azp}{(a+b)z - bp}$ und $y = \frac{dzq}{(d+c)z - cq}$ folglich

azb

$$\frac{azp}{z(a+b)-bp} = \frac{dzqdbm}{z(d+c)can - cqcan}$$

$$zapcan(d+c) - apcqcan = zdqdbm(a+b) - dqdbmbp$$

$$zapcan(d+c) - zdqdbm(a+b) = apcqcan - dqdbmbp$$

$$z = \frac{apcqcan - dqdbmbp}{apcan(d+c) - dqdbm(a+b)} = \frac{pq(a^2c^2n - d^2b^2m)}{a^2pcn(d+c) - d^2qbm(a+b)}$$

Setzt man statt der Buchstaben die in vorigem Exempel angegebenen Zahlen, so ist $z = \frac{pq(a^2c^2n - d^2b^2m)}{a^2pcn(d+c) - d^2qbm(a+b)}$ $= 1,9262$

Man setze in denen Gleichungen $\frac{azp}{(a+b)z - bp} = x$ und $\frac{dzq}{(d+c)z - cq} = y$, statt z die aufgefundene Zahl 1,9262 und statt der übrigen Buchstaben die im Exempel angegebenen Zahlen, so ist $\frac{8.\,1,9262\ 2,74}{(8+18)1,9262 - 18.2,74}$ $= \frac{42,222304}{50,0812 - 49,3200} = \frac{42,222304}{0,761200} = 55,47 = x$, und $\frac{10.\,1,9262.\,8,0}{(10+1)1,9262 - 1.8,0} = \frac{154,096}{21,1882 - 8,0} =$ $\frac{154,0960}{13,1882} = 11,69 = y$. Die sp. Schwere des Substratums im Schwefel und in der Vitriolsäure wäre demnach 55,47 und die sp. Schwere des Substratums in

dem

dem metallischen Bley und in der Mennige wäre 11,69; nun ist die sp. Schwere des Schwefels 2,4 und die des Bleyes 11,4; es ist aber $\frac{55,47}{2,40} = 23,11$ und $\frac{11,69}{11,40} = 1,025$, ferner ist ca:db = 1.8:10.18 = 8:180 und wenn man die Quotienten 1,025 und 23,11 in ein Verhältniß setzt, so findet man (unbedeutende Brüche nicht geachtet) 1,025:23,11 = 8:180, das heißt, die sp. Schwere beyder Substraten nimmt in eben dem Verhältniß ab, wie das Verhältniß der Brennstoffs-Menge ist, welche mit denen Substraten die verbrennlichen Körper darstellen; darum ist die sp. Schwere des Bleysubstratums von der des metallischen Bleyes wenig unterschieden, weil im Bley wenig Brennstoff ist, hingegen ist die sp. Schwere des Schwefels über 23 mahl kleiner als die des Schwefelsubstratums, weilen im Schwefel so viel Brennstoff enthalten ist.

Da die sp. Schwere z auf allgemeine Art durch eine Gleichung ausgedrückt ist, und blos von denen sp. Schweren derer gebrennstoffeten und gesauerstoffeten Substraten und zugleich von denen Verhältnissen zwischen denen Substraten, dem Brennstof und dem Sauerstof in der doppelten Verwandschaft abhanget, und da hinwiederum die ebenfalls auf eine allgemeine Art durch Gleichungen ausgedrückten Größen x und y als die sp. Schwere derer Substraten von der Größe z eben so wie von denen übrigen Größen abhangen, so giebt die Auflösung dieser Aufgabe zu folgenden Sätzen Veranlassung.

Lehrsaz 1. Wenn ein verbrennlicher oder gebrennstoffeter Körper dessen Gewicht A seyn mag, einen andern gesauerstoffeten, völlig entsauerstoffet, so daß lezterer zugleich vollkommen gebrennstoffet wird, so verhalten sich die Mengen des Brennstoffes in beyden Körpern, wenn sie gebrennstoffet sind, wie die Mengen Sauerstof wenn sie gesauerstoffet sind.

Beweiß. Denn man seze, daß B durch A entsauerstoffet werde, und das Gewicht des Sauerstoffes, was aus B an A tritt, sey b, und die Brennstoffs-Menge die aus A nach B tritt sey ϕ, so ist das Gewicht des gesauerstoffeten Substratum in A, weil ϕ kein bemerkbares Gewicht hat A + b, das Gewicht des entsauerstoffeten Substratums in B aber ist B — b. Nun gehört auf A und B — b wenn sie gesauerstoffet werden sollen, einerley Menge nehmlich b Sauerstoff; es ist aber $(B-b):b = A:\frac{Ab}{(B-b)}$ folglich wenn beyder Substraten Gewicht = A gesezt wird, so ist auch $\frac{Ab}{(B-b)}:b = Ab:b(B-b) = A:B-b$ das heißt, die Menge des Sauerstoffes, welche zwey Substraten an sich ziehen, verhalten sich umgekehrt wie die Gewichte derer Substraten. Allein die Brennstoffs-Menge ϕ ist beyden Substraten A und A — b gemein, und $B-b:\phi = A:\frac{Ab}{B-b}$ folglich wenn die Substraten

einander im Gewicht gleich gesetzt werden $\frac{A\phi}{B-b} : \phi =$ $A\phi : (B-b)\phi = A : B-b$, welches Verhältniß dem vorhin angezeigten vollkommen gleich ist. Dahero stehen unter den Bedingungen, welche der Lehrsatz angiebt, die Brennstoffs-Mengen mit denen Sauerstoffs-Gewichten in einerley Verhältniß, wie erwiesen werden sollte.

Lehrsatz 2. **Die reine sp. Schwere des entwärmstoffeten Sauerstoffes ist unveränderlich oder immer gleich groß.**

Beweiß. Denn wenn der Wärmestof aus dem Sauerstoffe hinweg ist, so wird der Raum den der Sauerstof einnimmt, nur durch die beyden Central-Kräfte, nehmlich durch das Verhältniß der centripedalen und centrifugalen Kraft seiner Theilganzen bestimmt.

Da nun die reine sp. Schwere eine solche ist, in welcher die Materie ohne (leere) Zwischenräume und folglich als stetige Größe betrachtet wird, so kann diese reine Schwere durch nichts verändert werden, und ist folglich immer gleich groß.

Zusatz. Wenn dahero die Resultate aus verschiedenen Versuchen diese reine sp. Schwere verschieden angeben, so sind entweder die Versuche nicht so genau angestellet worden, als sie hätten angestellet werden sollen, oder es hat der angezogene Sauerstof nicht allem Wärmestof abgesetzt.

Lehrsatz 3. **Wenn von zweyen verbrennlichen Materien das Gewicht und die reine sp. Schwere nicht nur vor, sondern auch nach ihrer**

ihrer Sauerstoffung und Entbrennstoffung gegeben ist, so läßt sich aus diesen Angaben nicht nur die Grenze der Möglichkeit der reinen sp. Schwere des Sauerstoffes sondern sogar diese sp. Schwere selbst in Rücksicht auf den Brennstof bestimmen.

Beweiß. Man sehe die Auflösung der Aufgabe.

Zusatz. Wenn dahero das Resultat eine Unmöglichkeit in Rücksicht auf den Brennstof angiebt, so waren die Angaben, woraus die sp. Schwere des Sauerstoffes gefolgert wurde, nicht richtig.

Lehrsatz 4. Die reinen sp. Schweren verbrennlicher Körper verhalten sich gegen einander, wie die Producte aus der sp. Schwere des Substratums des einen Körpers in das zweyte Glied ihres Brennstof-Verhältnisses, und der sp. Schwere des Substratums des andern Körpers in das erste Glied ihres Brennstof-Verhältnisses.

Beweiß. Es sey die sp. Schwere des einen Substratums = x, die des andern = y, die des einen verbrennlichen Körpers = m, die des andern = n, das Verhältniß des Brennstoffes in beyden Körpern sey f : g.

Nun ist offenbar, daß eine gleich große Menge Brennstof ein und dasselbe Gewicht von einerley Substratum nur bis zu einem bestimmten Grade unveränderlich ausdehnen könne, indem er mit dem Substratum in Auflösung tritt, und demselbigen nicht so wie der Wärmestof denen Körpern verschiedene Zustände anweiset. Es ist

aber

aber jede specifische Schwere eines Körpers die Größe seines Gewichtes in Rücksicht des Gewichtes eines andern Körpers, der mit ihm gleichen Raum einnimmt; folglich ist 1 das Gewicht eines Körpers, der mit denen Substraten deren sp. Schwere x und y ist, einen gleich großen Raum einnimmt, dahero sind x : 1 und y : 1 Verhältnisse derer Gewichte bey gleich großem Raume, welchen wir $= \alpha$ setzen wollen. Wenn nun das Substratum dessen Gewicht y ist, durch den Brennstof g mahl mehr Raum erhielte, so würde der Raum α auch g mahl größer werden, folglich αg seyn, allein das Gewicht y bleibt unverändert, und da die sp. Schwere zweyer Körper sich gegen einander verhalten, entweder wie ihre Gewichte bey gleich großem Raume, oder umgekehrt wie die Räume bey gleich grossem Gewichte, so ist $\alpha g : \alpha = y : \frac{y\alpha}{\alpha g}$, und wenn dahero y die sp. Schwere des bloßen Substratums ist, so ist $\frac{y\alpha}{\alpha g} = n$ die sp. Schwere des mit Brennstoffe in Auflösung stehenden Substratums. Auf eben diese Art kann nun auch erwiesen werden, daß $\frac{x\alpha}{\alpha f} = m$ die sp. Schwere des andern Substratums sey, welches nach dem angezeigten Verhältnisse mit dem Brennstoffe in Auflösung tritt; folglich sind $\frac{x\alpha}{\alpha f}$ und $\frac{y\alpha}{\alpha g}$ die sp. Schwere der verbrennlichen Körper, und ihr Verhältniß ist $\frac{x\alpha}{\alpha f} : \frac{y\alpha}{\alpha g} = \frac{x}{f} : \frac{y}{g} = xg : yf = m : n$, wie zu erweisen war.

Zus. 1.

Zus. 1. Da die Brennstoffs-Mengen sich wie die Gewichte angezogenen Sauerstoffes verhalten, (Lehrsatz 1) so verhalten sich auch die sp. Schweren verbrennlicher Körper, wie sich die Producte aus der sp. Schwere ihrer Substraten in die verwechselten Glieder des Verhältnisses der Sauerstoffung dieser Körper gegen einander verhalten. Es sey wie vorhin ein Exempel $m = 2,4$; $n = 11,4$; $x = 55,47$; $y = 11,69$ und $f:g = 225:10$ so ist $10 . 55,47 : 225 . 11,69 = 2,4 : 11,4$.

Zus. 2. Da $xg : yf = m : n$ so ist auch $x : y = \frac{m}{g} : \frac{n}{f}$ d. h. die sp. Schweren derer Substraten verhalten sich umgekehrt gegen einander, wie die Quotienten aus jedem Gliede des Brennstoffs-Verhältnisses in die reine sp. Schwere des dem andern zugehörigen verbrennlichen Körpers, desgleichen ist $x : y = \frac{m}{g} : \frac{n}{f} = mf : ng$ d. i. die sp. Schweren derer Substraten verhalten sich gegen einander wie die Producte aus der reinen Schwere des verbrennlichen Körpers in das ihm zuständige Glied des Brennstoff-Verhältnisses.

Um das in letzterem Lehrsatz erwähnte Verhältniß noch auf ein Beyspiel anzuwenden, nehme man an, daß die reine sp. Schwere des Kohlenstoffes ausfündig zu machen verlanget würde: Man setze die sp. Schwere des Kohlenstoff-Substratums $= y$ und dessen Gewicht $= d$, das Verhältniß des Kohlenstoff-Substratums zum Sauerstoff in der Kohlensäure (Luftsäure) sey $d:c$, die reine sp.

Schwere

Schwere der Kohlensäure sey q die des Sauerstoffes =t, und die des Kohlenstoffes sey φ, so ist

$$\frac{d}{y} + \frac{c}{t} = \frac{(d+c)}{q}$$

$$dtq + cqy = yt(d+c)$$

$$\frac{dtq}{t(d+c)-cq} = y$$

Nun setze man, daß a das Gewicht des Substratums eines andern verbrennlichen Körpers, z. B. des Schwefels sey; m sey die reine sp. Schwere des verbrennlichen Körpers, u die des Substratums und a:b sey das Verhältniß des Substratums zum Sauerstoff nach der Verbrennung, so ist wie (bey Auflösung der reinen Schwere des Sauerstoffes) gezeiget worden, ca:bd das Verhältniß des von jedem der beyden Substraten (in so fern ihre Gewichte gleich sind) angezogenen Gewichtes Sauerstoff, folglich auch das Verhältniß der mit denen Substraten verbundenen Brennstoffs-Mengen, diesem nach ist $ybd:uca=\varphi:m$ und $\varphi=\frac{ybdm}{uca}$ und setzt man statt y dessen aufgefundenen Werth, so ist $\varphi=\frac{d^2bmtq}{uca(t(d+c)-cq)}$

Es ist nach Herr Girt. Angabe im Schwefel a:b= 8:18; in der Kohlensäure d:c=28:72, (pag. 455.). Es war aber vorhin angenommen die sp. Schwere des Schwefels oder m=2,4; die reine Schwere des Sauerstoffes ist vorhin nach den vorhandenen Angaben aufgefunden worden t=1,9262, die sp. Schwere des Schwe-

fels

fel-Substratums wurde nach eben diesen Angaben aufgefunden $u = 55,47$; die reine Schwere der Kohlensäure ist $q = 2,31$ (siehe die angewandte Stöchyometrie §. XLIV). Substituirt man statt der Buchstaben die Zahlen, so ist

$$\varphi = \frac{28 \cdot 28 \cdot 18 \cdot 2,4 \cdot 1,9262 \cdot 2,31}{55,47 \cdot 72 \cdot 8 (1,9262 (28 + 72) - 72 \cdot 2,31)}$$

$= 0,20$. Die sp. Schwere des Kohlenstoffes wäre also in so ferne die Angaben im Exempel richtig sind, nur 0,20 d. i. sehr geringe, so daß die sp. Schwere einer jeglichen Holzkohle größer ist: allein hieraus kann man keinen Schluß auf die Unrichtigkeit in der Anwendung jener Säze machen, denn erstens ist die Holzkohle nicht reiner Kohlenstof, sondern sie ist eine Mischung aus lezterem mit verschiedenen erdigen und auch salzigen Materien, deren sp. Schwere schon beträchtlich ist; fürs andere frägt es sich, ob das Verhältniß welches Hr. **Girtanner** (pag. 455.) vom Kohlenstof und Sauerstof prädicirt, nehmlich $d : c = 28 : 72$. auf das allergenaueste angegeben ist; fürs dritte ist noch nicht ganz gewiß, ob nicht die reine Schwere des Sauerstoffes geringer ist als 1,9262 sey, denn wir haben solche nur, um die Anwendung jener Aufgabe zu erläutern, berechnet, und uns hiezu des von Hr. **Girtanner** pag. 66.) angegebenen Verhältnißes zwischen Schwefel und Sauerstof nehmlich $a : b = 8 : 18$ bedienet, dieses Verhältniß ist aber von Hr. **Girtanner** (pag. 455.) weggelassen worden, dahero es ungewiß ist, ob Hr. **Girtanner** (pag. 66.) dasselbe ganz genau oder nur obenhin angegeben, das leztere ist wahrscheinlich, weil die Zahlen 8 und 18 bey Hr. **Girt.**

nur Grane bedeuten: Endlich ist noch viertens zu bemerken, daß es ungewiß ist, ob die Luftsäure oder Kohlensäure nichts als das bloße Kohlenstoffsubstratum und Sauerstof enthalte, es läßt sich wenigstens nicht das Gegentheil darthun, wenn man behauptet, die Luftsäure sey nur eine Halbsäure und bestehe aus einem Theile unzerlegten Kohlenstof und aus einer vollkommenen Säure, die aus dem Kohlenstoffsubstratum und dem Sauerstof entstanden.

Nun ist jeder von zuletzt angeführten drey Fällen vermögend ein größeres Resultat für die sp. Schwere des Kohlenstoffes zu verursachen, geschweige wenn mehrere oder alle drey Fälle zugleich statt finden sollten. Wir haben diese sp. Schweren nur zur Uebung und zugleich darum aufgesucht, um den Einfluß des Brennstoffes auf die sp. Schweren deutlich zu beweisen. Niemand wird zweifeln, daß der Kohlenstof weit spec. leichter sey als der Schwefel; das Resultat, welches vermittelst der Lehrsätze vom Brennstof aufgefunden worden, stimmt wie man siehet ganz damit überein, und wenn auch die sp. Schwere des Kohlenstoffes künftig vermöge richtigerer Angaben größer ausfallen sollte, so kann solche doch, wie man leicht zu berechnen im Stande ist, die reine sp. Schwere des Schwefels bey weitem nicht erreichen *).

Entwurf

*) Wenn man eine ausgeglühete birkene Kohle, deren sp. Schwere, ohne Rücksicht auf ihre beträchtliche Zwischen-Räume zu nehmen Hr. Hielm 0,542 angiebt, in das Wasser wirft, so schwimmet sie zwar, aber es entwickeln sich,

Entwurf eines Systemes der Phlogologie oder kurzgefassete Theorie der Phlogurgie.

§. XVII.

Erklärung 1) Die Phlogologie ist die Wissenschaft derer (qualitativen und quantitativen) Verhältnisse, auf welchen die Erscheinungen des Brennens und Leuchtens beruhen.

sich, (zumahlen in warmen Wasser) sehr viele Luftblasen und nach etwa 24 Stunden (wenn das Stück Kohle nicht zu groß ist) ist der äußerste Punkt der Kohle, ein Punkt der Oberfläche des Wassers; man darf nur eine gelinde Bewegung vornehmen, so kann man solche zum sinken bringen, sie bleibt bisweilen gegen die Mitte der Wassertiefe stehen, und richtet ihre Bewegung bald nach ober- bald nach unterwärts; dieserhalben kann man ohne erheblichen Irrthum ihre reine sp. Schwere der sp. Schwere des Wassers gleich setzen, nehmlich = 1,00. Nun setzt Hr. Hielm die alkalisirende Kraft einer solchen Kohle $\frac{100}{22}$ d. h. 100 Theile Salpeter erfordern 22 Theile solcher Kohle zur völligen Zerstöhrung der Salpetersäure durch das Verpuffen des Salpeters: Es ist aber das Massen-Verhältniß der Elemente im gemeinen Salpeter nehmlich der Säure zum Alkali wie 1000 : 1143. (Man sehe die angewandte Stöchyometrie §. C) folglich sind in 100 Theilen Salpeter $\frac{1000 \times 100}{1000+1143} = \frac{100000}{2143} = 46,6$ dergleichen Theile Salpetersäure. Wenn man nun die von Hrn. Girtanner (pag. 455) angezeigten Verhältnisse

Erkl. 2) Dasjenige, was uns die Empfindung verursacht, die wir Wärme und Hitze nennen, wird **Wärmestof** oder **Feuermaterie** (desgleichen Elementar-Feuer) genennet.

Erkl. 3)

nisse anwendet, so würden, um 1000 Theile Salpetersäure völlig zu zerlegen 309 Theile Kohlenstof erforderlich seyn, folglich auf 46.6 Theile dieser Säure $\frac{309 \cdot 46,6}{1000} = 14,4$ Theile Kohlenstof, diese wären demnach auch in 22 Theilen jener Kohle enthalten, wenn die Säure im Salpeter durch das Verpuffen mit Kohlen völlig zerlegt wird: Folglich bestünden 22 Theile dieser Kohle aus 14,4 Theilen Kohlenstof und 7,6 Theilen erdiger und salziger Materien. Da der salzigen Materie in Rücksicht der erdigen sehr wenig ist, und die reine sp. Schwere der Kalch-Erde und Magnesie schon 3,2 ist (Man vergleiche die angewandte Stöchyometrie §. XLIII LVII.) so kann man die sp. Schwere der fremdartigen Materie in dieser Holzkohle ohne Bedenken 3,2 setzen. Nun sey die des Kohlenstoffes = x so ist $\frac{7,6}{3,2} + \frac{14,4}{x} = \frac{22,0}{10}$ und man findet aus dieser Gleichung x = 0,73. Daß die reine Schwere des Kohlenstoffes wohl noch geringer ist als 0,73 möchte selbst aus Hr. Girtanner pag. 455. angezeigten Verhältniß der Bestandtheile des Weingeistes erhellen, (in so ferne es vollkommen richtig ist,) denn der Kohlenstof beträgt daselbst in 100 Theilen Weingeist über 28 Theile und das Wasser noch nicht 64 Theile, der Wasserstof etwan 8 Theile; nun ist die sp.

Schwere

Erkl. 3) Dasjenige, was uns die Empfindung verursacht, die wir Licht nennen, heißt Lichtstof.

Schwere der reinen Weingeist-Masse nur 0,821. Wenn man auch die sp. Schwere des Wassers in der Grundmischung des Weingeistes nur 1,0 und die des Wasserstoffes mit der des Kohlenstoffes gleich setzt, so erhält man für die des Kohlenstoffes nur 0,62. Da die sp. Schwere des reinen Kohlenstoffes sehr geringe ist, erhellet auch daraus, weil wenn er in manchen Flüßigkeiten, die nicht viel sp. schwerer als das Wasser sind, rein abgeschieden wird, sich gar nicht nach unten begiebt, sondern sich weit eher an die Seiten der Gefäße setzt, d. h. er ist sp. leichter als die Flüßigkeit, wird aber von der Materie der Gefässe angezogen. Wenn nun, weil in der Holzkohle die Erdarten und deren quantitatives Verhältniß zum Kohlenstof sehr verschieden ist, und hier nur so obenhin angenommen worden, und weil im Weingeist die sp. Schwere des Wassers der Grundmischung größer als 1,0 und die des Wasserstoffes größer als die des Kohlenstoffes seyn kann, auch letztere noch unter 0,62 möglich ist, so ergiebt sich hieraus, daß ohnerachtet der unsichern Angaben, deren man sich zur Erforschung der reinen sp Schwere des Kohlenstoffes vermittelst des vierten Lehrsatzes bediente, das Resultat doch eben nicht so weit von der Wahrheit entfernet ist, und daß wenn man nur in allen dazu gehörigen Erscheinungen ganz richtige Angaben hätte, die auf verschiedenen Wegen gesuchten Resultate auf das genaueste mit einander übereinstimmen würden. Hr. Girtanner setzt das Verhältniß des Kohlenstoffes zum Sauerstoffe in der Kohlensäure 28: 72 = 1: 2,57. Wenn man annimmt, daß das Elementar-

Erfahr. 1) Man kann eine große trockene Hitze ohne Licht hervorbringen und hinwiederum Licht ohne merkliche Wärme.

Lehrsatz 1) Der Lichtstof ist vom Wärmestof wesentlich unterschieden.

Beweiß. Denn man setze, daß beyde einerley wären, so müßte jederzeit Licht entstehen, wenn Wärme entstehet, und die Grade der Wärme müßten jederzeit verhältnißmäßige Grade des Lichtes hervorbringen; da nun dieses der Erfahrung e diametro widerspricht, so können beyde Materien oder Stoffe nicht einerley, sondern sie müssen wesentlich verschieden seyn.

Erfahr. 2) Je mehr das Licht in dem Durchgange durch Körper gehindert wird, in so ferne es die Theile der Oberfläche der Körper nicht unverändert zurückwerfen, desto wärmer und heisser werden die Körper von dem Lichte, je ungehinderter es hingegen durchgehet, desto weniger werden sie warm.

Zusatz 1) Dahero muß das Licht, wenn es von einem Körper verschluckt wird, aufhören Licht zu seyn, d. h. in

mentar-Verhältniß in der Vitriolsäure, welches Hr. Girtanner 8 : 18 angiebt, zwar richtig, hingegen das erstere nur 1 : 2,0 sey (ein sehr möglicher Fall, weil die Aufsuchung quantitativer Verhältnisse der Luftmassen vielen Schwierigkeiten unterworfen ist) so findet man nach obiger Gleichung für die sp. Schwere des Kohlenstoffes schon 0,3; geschweige wenn das Elementar-Verhältniß der Vitriolsäure und der Mennige noch einer Berichtigung bedarf.

in seine Bestandtheile oder Elemente zerlegt werden, und der Wärmestof muß ein Element des Lichtes seyn.

Zusatz 2) Eben dahero gehet der andere Bestandtheil des Lichtes entweder in die Theile des Körpers oder in die Atmosphäre über.

Erkl. 3) Dasjenige, was mit dem Wärmestof den Lichtstof hervorbringt, nenne ich **Brennstof** oder **Phlogiston**.

Grundsatz. **Wo Licht vorhanden ist, findet auch Brennstof statt.**

Zusatz. Hieraus aber folget nicht, daß, wo kein Licht vorhanden ist, auch kein Brennstof vorhanden sey.

Erkl. 4) Körper werden **verbrennlich** genennet, in so ferne bey ihrer Zerlegung durch den Wärmestof diejenige Materie aus ihnen entwickelt wird, welche mit Wärmestof das Licht hervorbringt; oder es sind solche, worinnen sich Brennstof befindet, welcher nicht anders als durch Zerlegung derselben frey werden kann.

Zusatz. Dahero sind Körper welche ohne zerlegt zu werden Licht hervorbringen, keine verbrennliche Körper, dafern nicht der Brennstof als ein Bestandtheil ihres Wesens erwiesen werden kann, dis müste aber durch Zerlegung geschehen.

Erfahr. 3) Körper nehmen durch das Verbrennen am Gewichte soviel zu, als die Luft in welcher sie verbrennen am Gewicht abnimmt; nicht jede Luft kann das Verbrennen unterhalten, und diejenige Luft in welcher ein brennender Körper verloschen ist, der in andrer Luft wieder

brennen kann, ist nicht im Stande, einen andern brennenden Körper in diesem Zustande zu erhalten.

Zusatz. Dahero müssen die Körper während des Verbrennens etwas aus der Luft, in welcher sie brennen, an sich ziehen, und wenn das Verbrennen mit Licht begleitet ist, so müssen beyde Bestandtheile des Lichtes nehmlich Brennstof und Wärmestof zugegen seyn und mit einander in Auflösung treten. (Grunds.)

Erfahr. 4) Die meisten festen Materien können durch den Wärmestof in flüßige, und flüßige hinwiederum in luftartige oder Gasartige Körper verändert werden, ja wenn irgend eine Luftart sich mit einem andern Körper in feste Gestalt begiebt, so wird jederzeit vieler Wärmestof frey.

Zusatz. Dahero ist der Wärmestof, welcher, wenn ein Körper verbrennet, mit dem Brennstoffe Licht hervorbringt, nicht blos aus dem verbrennlichen Körper, sondern vorzüglich aus der Luft entwickelt worden, durch welche der Körper verbrannte.

Erf. 5) Man kann denjenigen Theil der atmosphärischen Luft, welcher das Brennen unterhält, zwar besonders, aber im freyen Zustande niemahls anders als in Gasgestalt darstellen, diese Luft- oder Gasart wird **Lebensluft** genennet, weil sie zum thierischen Leben unumgänglich nöthig ist, (sie wird auch sonst **Sauerstofgas** ingleichen **dephlogistisirte Luft** genennet.)

Erf. 6) Wenn ein Körper in der Lebensluft verbrennet, so nimmt diese Luft so viel am Gewicht ab, als der Körper durch das Verbrennen am Gewicht zugenommen; der

der Ueberrest der Luft ist, wenn man alle Theile die dem verbrannten Körper zugehören, davon hinwegnimmt, abermahls reine Lebensluft.

Zusatz 1) Folglich nehmen die Körper während dem Verbrennen, diejenige Materie an sich, welche mit Wärmestof die Lebensluft darstellen, und der Wärmestof tritt mit dem Brennstoffe derer verbrennenden Körper in Auflösung.

Zusatz 2) Dahero kann auch der Brennstof kein merkliches Gewicht haben.

Erf. 7) Wenn Körper in einer andern Luft als die atmosphärische ist, verbrennen, so findet man durch die Zerlegung, daß sie so wie die letztere ebenfalls Lebensluft enthält.

Zusatz. Das Verbrennen ist also nur durch Lebensluft möglich, und es muß aufhören, so bald die Materie eingesogen worden, die mit dem Wärmestof Lebensluft darstellete.

Erf. 8) Das Gewicht eines Körpers nimmt um nichts merkliches zu, wenn derselbe auch mit vielem Wärmestof erfüllet wird.

Zusatz. Folglich hat der Wärmestof ein eben so unbemerkbares Gewicht als der Brennstof, (Erf. 6. Zus. 2.) und eben dahero muß auch das relative Gewicht oder die sp. Schwere beyder Stoffe sehr geringe seyn.

Erkl. 5) Diejenige Materie, welche mit Wärmestof die Lebensluft darstellet, nenne ich **Lebensluftstof** (sie wird auch sonst, weil selbige vielen Körpern eine

eine saure Beschaffenheit ertheilet, Sauerstof genennet.

Lehrsaß 2. Der Brennstof ist nicht in dem Sauerstoffe sondern in denen verbrennlichen Körpern enthalten.

Beweiß. Man sehe §. VII. Erf. 8. und Zusaß.

Erkl. 6) Diejenige Materie, welche mit dem Brennstoffe verbrennliche Körper darstellet, wollen wir das Substratum des verbrennlichen Körpers nennen.

Zusaß. Da ein verbrennlicher Körper indem er seinen Brennstof absezt, den Lebensluftstof an sich nimmt, und jede andere Zerlegung des verbrennlichen Körpers immer etwas voraussetzet, was sich, um den Brennstof zu entfernen, mit dem Substratum verbindet oder in Auflösung tritt, so lassen sich die Substrate verbrennlicher Körper eben so wenig frey darstellen, als die Materien überhaupt frey von allem Wärmestof dargestellet werden können. Die Gestalt derer Substraten ist demnach für uns ganz unbekannt, ob wir gleich die Eigenschaften entdecken können, welche diese Substraten in Verbindung mit dem Brennstoffe und dem Lebensluftstoffe haben.

Erf. 9) Es giebt verbrennliche Körper, welche nicht nur einer höhern Temperatur ausgesezt, sondern sogar bey gewöhnlicher atmosphärischer Temperatur durch den Beytritt der atmosphärischen Luft ohne Licht jedoch allezeit sehr langsam verbrennen, wenn man sie aber in einen solchen Zustand sezt, worinnen das Verbrennen

schnelle

schnelle von statten geht, so zeiget sich auch bey diesen Körpern während ihrer Verbrennung Licht.

Zusatz 1) Dahero muß ein gewisses quantitatives Verhältniß zwischen Wärmestof und Brennstof statt finden, in welchem beyde zugleich entwickelt werden und in Auflösung treten, wenn Licht entstehen soll; ist dieses Verhältniß nicht vorhanden oder wird es durch Trennung aufgehoben, so kann auch kein Licht statt finden.

Zusatz 2) Folglich kann auch der Wärmestof des Lichtes nicht eher auf Körper wirken als bis das Licht zerlegt, und also das Verhältniß der Auflösung zwischen Wärmestof und Brennstof aufgehoben wird.

Zusatz 3) Der Brennstof kann mit dem Wärmestof in einem solchen Verhältnisse in Auflösung treten, daß kein Licht entstehet; folglich ist zwar die Gegenwart des Lichtes zugleich Gegenwart des Brennstoffes, aber der Mangel des Lichtes begünstiget keinen Schluß auf den gänzlichen Mangel des Brennstoffes.

Zusatz 4) Da der Brennstof eben so leicht und flüßig als der Wärmestof ist, so kann er auch eben so als letzterer andre Körper durchdringen.

Erfahr. 10) Bey jeder Verbrennung mit Licht werden Theile von dem brennenden Körper mehr oder weniger entfernet, welche entweder in Gasgestalt bleiben, oder sich zu einem festen auch wohl flüßigen Körper verdichten.

Zusatz. Es findet demnach bey jeder Verbrennung ein mehreres oder wenigeres Einströhmen derer Theile des brennenden Körpers in die Luft statt, in welcher er brennet,

brennet, und dieses Ströhmen kann nur so lange dauren, bis entweder der Körper ganz verbrannt, oder bis kein Lebensluftstof mehr in der Luft vorhanden ist.

Erfahr. 11) Das Licht der Flamme ist ein weit stärkeres Licht, als das Licht ohne Flamme.

Erfahr. 12) Körper, welche in atmosphärischer Luft nur mit Licht und einem starken Einströhmen verbrannter Theile in die Luft, verbrennen, z. B. reine Kohlen, verbrennen in der Lebensluft mit Flamme aber auch weit geschwinder, und diejenigen, welche mit Flamme in atmosphärischer Luft verbrennen, verbrennen in der Lebensluft mit weit hellerer Flamme und geschwinder.

Zusatz 1) Dahero ist die Flamme nichts als ein stärkerer oder schwächerer Lichtstrohm, welcher sich an denen sich entfernenden Theilen des brennenden Körpers befindet und selbige sichtbar macht, und die Stärke und Schwäche der Flamme beruhet nicht allein auf der Menge der zu gleicher Zeit sich entfernenden Theile des brennenden Körpers, sondern auch auf der Menge des Lichtes, welches sich an diesen Theilen befindet.

Zusatz 2) Aus dem Mangel der Flamme folgt nicht der Mangel des Einströhmens der Theile des brennenden Körpers in die Luft.

Erfahr. 13) Die Farbe des Lichtes, welches von verschiedenen Körpern durch das Verbrennen erzeugt wird, ist sehr verschieden und sie richtet sich nicht nach der Farbe der verbrennlichen und verbrannten Körper. Auch die Farbe des Lichtes in bloßen phosphorescirenden übrigens

aber

aber sich unverbrennlich zeigenden Körpern ist wirklich verschieden.

Zusatz. Die Ursache dieser Verschiedenheit kann nicht darinnen bestehen, daß das Licht Theile des Körpers mit sich fortführete, sonst könnte es keine phosphorescirende Körper geben, welche nichts am Gewicht verliehren, und es müßte jeder farbige Körper durch den bloßen Schein vom Gewichte verliehren, welches der Erfahrung widerspricht. Sie kann dahero nur darauf beruhen, daß ein Theil des Lichtes zerleget und also bey dem übrigen das quantitative Verhältniß zwischen Brennstof und Wärmestof geändert wird. Allein nach Erf. 9. Zus. 3, kann ein Verhältniß zwischen Brennstof und Wärmestof statt finden, wo kein Licht entstehet, der Exponent des Elementar-Verhältnisses im Lichte, kann dahero zwar eine veränderliche Größe seyn, allein diese Größe muß Gränz-Punkte haben, welche sie nicht überschreiten kann. Man setze zum Beyspiel das Verhältniß des Brennstoffes zum Wärmestof m : m y und setze zwey Größen b und c fest, welche die Grenzen von y sind, so daß wenn y größer als c oder kleiner als b ist, kein Licht entstehe, so wird folgen: daß es unzähliche Abarten des Lichtes, d. i. unzählige Farben gebe, weil zwischen b und c unzählige Theile, folglich auch eben so viele Verminderungen und Vermehrungen von y möglich sind. Es ist aber bekannt, daß ein ungefärbter Lichtstrahl in mehrere verschiedene farbige Strahlen getheilet, und aus diesen wieder zusammengesetzt werden kann, daß diese verschiedene farbige Strahlen unter

unter sich durch Mischung (man erlaube mir dieses Wort für jetzt, weil mir kein besseres beyfällt) wiederum andere Farben zu wege bringen. Nun sey in einem ungefärbten Lichtstrahle $y = c$, so wäre jenes Elementar-Verhältniß im ungefärbten Lichte $m : m c$; nimmt der Exponent c um eine Größe z. Beysp. α ab, so wird $m : m (c - \alpha)$ das Elementar-Verhältniß einer Farbe seyn, und da der Exponent c indem α größer wird, immer kleiner werden kann, bis er $= b$ wird, und weil sobald y oder $c - \alpha$ kleiner als b ist, kein Licht mehr statt findet, so gehet hier das Licht durch die Farben aus dem Daseyn in das Nichtseyn über: Hingegen würde, sobald y die Größe c übersteigt, das Licht ohne in Farben zerlegt zu werden, zum Verschwinden gebracht. Wenn man nun die Farben als Theile des ungefärbten Lichtes betrachtet, welche sich von letzterem nur durch ihr Elementar-Verhältniß zwischen Brennstof und Wärmestof unterscheiden, und hierdurch unser Organ des Gesichtes so afficiren, daß wir das empfinden was wir blau, gelb rc. nennen, und zusammengenommen die Empfindung des ungefärbten Lichtes zu wege bringen, so wird folgen, daß die Farben nur dadurch entstehen, indem das auf die Körper fallende ungefärbte Licht, von denen Theilen des Körpers eines Theiles des Wärmestoffes beraubt und nun diese in ihrem Elementar-Verhältnisse veränderte Auflösung oder Verbindung zwischen Brennstof und Wärmestof in unsere Augen nach den Lehrsätzen der Optik geschickt wird. Da nun der dem Lichte entzogene Theil Wärmestof nach

Verschie-

Verschiedenheit der Farbe, auch von verschiedener Größe seyn wird, und sich als freyer Wärmestof offenbahren muß, so ergiebt sich hieraus nicht nur, wie ein Körper von der Farbe, die wir weiß nennen, nicht so warm von denen Lichtstrahlen werden kann, als ein andrer Körper zu gleicher Zeit wird, der gleiche Fähigkeit besitzt, Wärmestof aufzunehmen aber von andrer Farbe ist, (weil das was wir weiß nennen, dem ungefärbten Lichtstrahl am nächsten kommt, und das Elementar-Verhältniß zwischen Brennstof und Wärmestof hier am wenigsten geändert wird,) desgleichen wie ein Körper, dessen Farbe wir schwarz nennen, so geschwind von denen Lichtstrahlen warm werden kann (weil hier die Farbe durch Beraubung der grösten Menge Wärmestofs des auffallenden Lichtes beynahe ganz aufhöret) sondern es ergiebt sich auch, wie selbst die Erwärmung der Körper durch die Lichtstrahlen zugleich auf der verschiedenen Farbe derer Körper beruhe. Man kann sich ferner vorstellen, wie ein Theil des Lichtes von denen Theilen eines Körpers in seinem Elementar-Verhältnisse zwischen Brennstof und Wärmestof verändert, ein andrer Theil hingegen unverändert von der Oberfläche derer Körper zurückgeworfen wird, aus der Vermischung der erstern mit dem letztern wird alsbald ein farbiges Licht entstehen. Wenn man nun die ganze Licht-Masse, die auf die Oberfläche eines Körpers fällt $= A$, hingegen den Theil Licht, welcher in Farben zerlegt wird, $= x$ setzt, so ist $A - x$ der Theil unverändertes Licht; wenn nun das Elementar-Verhältniß

niß im ungefärbten Lichte $m : mc$, und das in dem Farbenstrahle $m : m(c - \alpha)$ ist, so ist erstens $m + m(c - \alpha) = m(1 + c - \alpha)$ u. $m(1 + c - \alpha) : m = x : \frac{xm}{m(1 + - c\alpha)}$, desgleichen $x - \frac{xm}{m(1 + c - \alpha)} = \frac{xm + xmc - xm\alpha - xm}{m(1 + c - \alpha)} = \frac{xm(c - \alpha)}{m(1 + c - \alpha)}$ und demnach $\frac{xm}{m(1 + c - \alpha)} : \frac{xm(c - \alpha)}{m(1 + c - \alpha)} = x :$ $x(c - \alpha)$ das Elementar-Verhältniß in der entstandenen Farbe, wo x den Theil des zu Farbe veränderten Lichtes bedeutet; auf eben die Art findet man zweytens $(A - x) : (A - x)c$ das Elementar-Verhältniß in dem unveränderten Theil $A - x$ des Lichtes A. Addirt man dies Verhältniß zu dem vorigen, so erhält man $x + (A - x) : x(c - \alpha) + (A - x)c = A : (Ac - \alpha x)$ als das Elementar-Verhältniß im gefärbten Licht. Bey dem erstern Verhältnisse kommt es nur auf die Größe α an, auf deren Veränderlichkeit die Farbe beruhet, bey dem leztern zusammengesetzten aber zugleich auf die Größe x, als den Theil des in Farbe veränderten Lichtes. Sezt man statt c wiederum die veränderliche Größe y so werden die erstern beyden Verhältnisse unter einen allgemeinen Ausdruck gebracht, nehmlich $x : xy = (A - x) : A - x)\, y$; ist $y = c$, so wird ungefärbtes Licht; ist es größer als c, so ist kein Licht; ist es kleiner als c aber nicht kleiner als b, so ist Farbe vorhanden; ist es kleiner als b, so ist weder Licht noch Farbe da. Das zusammengesezte Verhältniß erscheinet aber alsdenn unter folgender Form.

A:(Ac

$A : (Ac - x(c - y) = A : ((c(A - x) - x g)$ setzt man hier $y = c$, so wird $A : (c(A - x) - x y) = A : c A = 1 : c = m : mc$, d. h. das Licht hat in keinem seiner Theile eine Veränderung zu Farbe erlitten. So wäre man demnach im Stande nicht nur das Licht selbst, sondern auch die aus ihm entstandenen Farben durch quantitative Verhältnisse des Brennstoffes zum Wärmestof auszudrücken, ob man zwar bis jezt noch keine Quellen weiß, um diese Verhältnisse in Zahlen bestimmt anzugeben.

Lehrsaz 3. **Jede Verbrennung in freyer atmosphärischer desgleichen in Lebensluft ist die Wirkung einer doppelten Verwandschaft.**

Beweiß. Entweder die Verbrennung geschiehet mit Licht oder ohne Licht. Im erstern Fall tritt der Lebensluftstof an das Substratum des verbrennlichen Körpers und der Brennstof des leztern mit dem Wärmestof der Lebensluft zu Licht in Auflösung; in dem leztern Falle geschiehet dasselbige, nur daß das Verhältniß zwischen Wärmestof und Brennstof in der Auflösung nicht von der Beschaffenheit ist, daß es denen Bedingungen des Lichtes entspricht; da nun während der Verbrennung eine wechselseitige Trennung und Verbindung zweyer und zweyer Bestandtheile vorhanden ist, so ist die Verbrennung die Wirkung einer doppelten Verwandschaft, wie zu erweisen war.

Erfahr. 14. Es giebt Körper, welche auch ohne den freyen Zutritt der atmosphärischen Luft durch eine höhere Temperatur verbrennen können, man erhält aber

hierdurch jederzeit, so wohl verbrennliche (das heißt gebrennstoffete) und gelebensluftstoffete Materien als Producte oder Educte.

Zusatz 1. Folglich ist der Lebensluftstof als ein Bestandtheil oder Element in der Grundmischung bemeldeter verbrennlicher Körper enthalten.

Zusatz 2. Die Anzahl derer Substrate in dergleichen verbrennlichen Körpern ist der halben Summe gleich, welche man erhält, indem man die doppelte Anzahl erhaltener gelebensluftstoffeter Materien zu der doppelten Anzahl erhaltener verbrennlicher Materien addirt.

Zusatz 3. Nach der Größe der Anzahl der Substrate kann mehr als eine doppelte Verwandschaft während des Verbrennens statt finden.

Zusatz 4. Wenn gerade so viel Brennstof in der Grundmischung vorhanden ist, als zur doppelten Verwandschaft erfordert wird, so kann auch während der Verbrennung kein Licht aus der Mischung entstehen; weil die entlebensluftstoffeten Substrate denen gebrennstoffeten den ganzen Brennstof entziehen, und folglich kein Theil Brennstof mit dem Wärmestof Licht machen kann.

Zusatz 5. Die Producte, welche man aus verbrennlichen Körpern durch das Feuer ohne den Beytritt der atmosphärischen Luft erhält, müssen von denjenigen verschieden seyn, welche man durch Verbrennung in freyer Luft erhält, weil im leztern Falle ein Theil Brennstof mit dem Wärmestof der atmosphärischen Luft als Licht hinweg gehet, und dafür der Lebensluftstof

stof der atmosphärischen Luft an die Substrate abgesezt wird.

Erfahr. 15. Es giebt verbrennliche Körper, welche nach ihrer Verbrennung durch andere verbrennliche Körper wieder hergestellt werden; allein zugleich treten auch leztere in den Zustand der erstern über.

Lehrsaz 4. **Wenn ein verbrannter Körper durch einen verbrennlichen hergestellet und lezterer in den Zustand eines verbrannten gesezt wird, so ist solches die Wirkung einer doppelten Verwandschaft.**

Beweiß. Denn der verbrannte Körper kann nicht anders hergestellt werden, als indem er den Lebensluftstof fahren lässet und den Brennstof annimmt, und ein Körper kann nur durch Entbrennstoffung und Anziehung des Lebensluftstoffes verbrennen. Dahero nimmt das Substratum des leztern Körpers den Lebensluftstof des erstern Körpers an, und sezt dagegen seinen eigenen Brennstof an dessen Substratum ab; folglich findet hier die doppelte Verwandschaft statt.

Lehrsaz 5. **Wenn ein verbrannter Körper durch das bloße Feuer hergestellet wird, so ist solches die Wirkung einer doppelten Verwandschaft.**

Beweiß; denn die Herstellung kann nur dadurch geschehen, daß das Substratum den Lebensluftstof fahren lässet und den Brennstof an sich nimmt. Nun lehret die Erfahrung, daß diese Herstellung nur alsdenn erfolgt, wenn die Temperatur bis zum Glühen steigt; da nun diese Temperatur entweder durch das Sonnenlicht oder durch

angezündete verbrennliche Körper zu stande kommt, so ergiebt sich die Ursache des Lichtes bey dem Glühen nehmlich der Brennstof, folglich wird der Brennstof an das Substratum abgesetzt, und der mit Brennstof vorher in Auflösung gewesene Wärmestof verbindet sich mit dem Lebensluftstoffe zu Lebensluft, dahero zwey Trennungen und zwey Verbindungen zwischen vier Elementen, folglich doppelte Verwandschaft.

Zusatz. Wenn die Herstellung auch ohne Glühen erfolgte, so wäre doch doppelte Verwandschaft vorhanden (Erfahrung 9. Zusatz 3 und 4.) allein die Herstellung würde auch sehr langsam von statten gehen, weil die Menge Brennstof sehr geringe wäre.

Lehrsatz 6. **Wenn ein verbrannter Körper durch einen verbrennlichen völlig hergestellt wird, so daß lezterer in den Zustand des verbrannten gesetzt wird, so verhalten sich die Brennstofs-Mengen in beyden Körpern vor ihrer Verbrennung wie die während des Verbrennens von ihren Substraten angezogenen Gewichte oder Massen des Lebensluftstoffes.**

Beweiß. Man sehe §. XVI. Lehrs. 1.

Zusatz. Wenn die Verhältnisse des während dem Verbrennen angezogenen Lebensluftstoffes genauer ausgemittelt werden können, als die Verhältnisse geschmolzenen Eisens, (§. IV.) so sind auch die Brennstofs-Verhältnisse genauer als die Wärmestofs-Verhältnisse zu bestimmen.

Lehrs. 7.

Lehrsatz 7. Die sp. Schwere des einen Substratens verhält sich zu der des andern, so wie das Product aus der reinen sp. Schwere des aus ihm entstandenen verbrennlichen Körpers in das ihm zugehörige Glied des Brennstofs-Verhältnisses, zum Product aus der reinen sp. Schwere des aus dem andern Substratum entstandenen verbrennlichen Körpers in dessen ihm zugehöriges Glied des Brennstof-Verhältnisses.

Beweiß. Man sehe §. XVI. Lehrs. 4. Zus. 2.

Anmerkung. Wenn man diesen Satz auf gewärmstoffete Körper ausdehnen wollte, so würde man sich in handgreifliche Trugschlüsse verstricken. Das verschiedene Verhältniß des Brennstoffes verändert den Zustand des Körpers nicht auf die Art, wie das des Wärmestoffes, worauf Festigkeit, Flüßigkeit und Gas-Gestalt beruhen, es könnte demnach der erwiesene Satz, wenn man ihn auf gewärmstoffete Körper ausdehnen wollte, höchstens nur von einerley Zustand derselbigen gelten.

Phlogurgische Stöchyologie oder die Lehre von denen Bestandtheilen verbrennlicher und verbrannter Körper.

1.) Die atmosphärische Luft bestehet gröstentheils aus Lebensluft und einer Stickluft, welche Salpeterstofgas oder phlogistisirte Luft genennet wird.

Da jede Luft, oder Gasart eine Materie voraussetzet, welche sich mit Wärmestof in Gasgestalt befindet, so ent-

hält die atmosphärische Luft außer dem Wärmestoffe der Menge nach vorzüglich zwey Bestandtheile, nehmlich Lebensluftstof und Salpeterstof oder wenn man bey dem alten Nahmen bleiben will phlogistisirten Luftstof.

2.) Der Salpeterstof bestehet aus dem Salpeterstofsubstratum und Brennstof.

3.) Vollkommene Salpetersäure hat das Salpeterstofsubstratum und den Lebensluftstof zu Bestandtheilen, wenn aber diese Säure nicht ganz vollkommen (dephlogistisirt) ist, so findet sich mehr oder weniger unzerlegter Salpeterstof darinnen, wodurch verschiedene Grade der Phlogistication entstehen, die unter den Tituln, Salpetersaures, Salpeterhalbsäure ꝛc. begriffen werden.

4.) Der Schwefel bestehet aus dem Schwefelsubstratum und Brennstof.

5.) Die Vitriolsäure hat das Schwefelsubstratum und den Lebensluftstof zu Bestandtheilen oder Elementen; die flüchtige Schwefelsäure hingegen enthält außer diesen noch etwas unzerlegten Schwefel.

6.) Die Elemente des Phosphors sind das Phosphorsubstratum und der Brennstof; die der Phosphorsäure hingegen, das erwähnte Substratum und Lebensluftstof; flüchtige leuchtende Phosphorsäure oder Phosphorsaures enthält außerdem noch etwas Phosphor.

7.) Die Elemente des Kohlenstoffes sind das Kohlenstoffsubstratum und der Brennstof; die der Kohlensäure oder Luftsäure hingegen, das erwähnte Substratum und Lebensluftstof, wobey es zweifelhaft bleibt, ob nicht noch etwas unzerlegter Kohlenstof darinnen sey, und die Luftsäure

säure für eine ganz vollkommene oder solche Säure gelte, die den höchsten Grad der Säuerung erlangt hat.

8.) Die Elemente der gemeinen Salzsäure sind entweder ein Substratum welches mit bloßem Brennstof in Verbindung gedacht, einen Stof oder Materie vorstellen könnte, die analogisch nach dem Salpeterstoffe, Salzstof heißen würde, folglich nach dieser Voraussetzung Salzstoffsubstratum und Lebensluftstof nebst etwas unzerlegtem Salzstoffe; oder es sind dieselben ein Substratum, welches mit Brennstof eine Säure darstellet, folglich Salzsäuresubstratum und Brennstof.

9.) Die Elemente der dephlogistisirten Salzsäure sind entweder das bloße Salzstoffsubstratum und der Lebensluftstof oder das Salzsäuresubstratum und der Lebensluftstof.

10.) Jedes Metall hat sein besonderes Substratum, welches mit dem Brennstoffe das Metall darstellet: diese Substrate müssen unter sich eben so verschieden seyn, als die vorhin angezeigten, weil die Metalle unter sich so verschieden sind, wie die eben erwähnten Auflösungen derer Substrate im Brennstoffe.

11.) Die Arseniksäure bestehet aus dem Substratum des Arsenikkönigs und Lebensluftstof, der weiße Arsenik aus einer Auflösung des Arsenikköniges in Arseniksäure oder aus dem erwähnten Substratum dem Lebensluftstof und etwas unzerlegten Metalle *).

*) Unter dem unzerlegten Metalle verstehe ich nicht das Metall in metallischer Gestalt, denn in solcher Gestalt kann es sich nie in einer Auflösung mit irgend einem Gewichte

12.) Von der Wasserbleysäure und der Tunkstein-säure ist es zweifelhaft ob sie aus dem bloßen metallischen Substratum und Lebensluftstof bestehen, oder ob sich noch ein Theil unzerlegtes Metall darinnen befinde, d. h. ob sie ganz entbrennstoffet sind, überhaupt gilt dieses von jeder metallischen Säure und metallischen Erde, die Arse-niksäure ausgenommen; (auch könnte die Zinnsäure viel-leicht ausgenommen werden, die man entdeckt haben will.) Verschiedene metallische Substraten lassen sich in der Ver-bindung mit Lebensluftstof nur als Erden darstellen z. B. die Substrate des Eisens, Kupfers, Spiesglas-Königes u. a. m.; manche nähern sich schon dem sauren Zustande und zeigen salzige Eigenschaft, z. B. die Zinkblumen. Der Schluß, daß weil einige metallische Substraten mit Lebensluftstoffe wirkliche Säuren darstellen, solches von allen

Gewichte einer Materie zeigen, weil das auflösende Element sich mit seinen Theilen innigst verbindet und lezteres keine metallische Gestalt hat, es entstehet aus beyden Gestalten eine dritte, welche von beyden verschie-den seyn muß, und deren Verschiedenheit auf denen Eigenschaften der Elemente, oder denen Elementar-Kräften beruhet, folglich keine metallische Gestalt. Wenn also von einem unzerlegten Metalle oder auch von einem unzerlegten Stoffe in der Mischung die Rede ist, so wird hierunter blos dies verstanden, daß die Elemente des Stoffes in solchem quantitativen Verhält-nisse in der Mischung vorhanden sind, daß wenn sie vereiniget aus der Mischung weggedacht würden, man sich eine Quantität völlig gebrennstoffeten Substratums als abgetrennet vorstellen müste.

allen gelten müsse, ist wie man siehet, der Form nach ganz unrichtig, denn einzelne Wahrnehmungen lehren niemals Allgemeinheit. Es entstehet erst Wahrscheinlichkeit, wenn der Fälle die unter den Satz gehören, mehrere sind, als solcher deren Subordination unter jenen Satz nicht in empyrische Anschauung gestellet werden kann. Bis itzt aber kennet man nur höchstens vier metallische Säuren; nun giebt es aber 18 Metalle, es sind also noch 14 metallische Substrate übrig, deren wirkliche Säurung unerwiesen ist.

13.) Zwischen der Lebensluftstofung und Brennstoffung eines jeglichen Substratums, es sey metallisch oder nicht, giebt es unzählige Grade, von diesen Graden hängen sehr viele Erscheinungen ab, welche ein Gegenstand der Phlogologie sind; in dem Verhältnisse ein Substratum mit Lebensluftstof in Auflösung tritt, in eben dem Grade wird dies Substratum vom Brennstoffe frey und so auch umgekehrt.

14.) Im Ganzen unterscheiden sich gelebensluftstoffete Substrate von denen gebrennstoffeten durch ihre Auflößbarkeit in Wasser; metallische Substrate hingegen werden in Säuren desto unauflösbarer, je mehr sie gelebensluftstoffet folglich entbrennstoffet sind.

15.) Die brennbare Luft oder das sogenannte Wasserstofgas bestehet aus dem Wasserstoffsubstratum und Brennstof, die Auflösung erscheinet durch den Wärmestof in Gasgestalt. Die Schwefelleber-Luft ist eine Auflösung des Schwefels in brennbarer Luft.

16.) Das Wasser hat zu seinen Elementen das Wasserstoffsubstratum und den Lebensluftstof.

17.) Das flüchtige Alkali bestehet aus dem Wasserstof und dem Salpeterstoffe.

18.) In allen bisher erwähnten Materien ist mehr oder weniger Wärmestof, wodurch zugleich ihr Zustand bestimmet wird, ob er feste, flüßig oder Gasartig ist.

§. XVIII.

In dem vorigen Paragraphen habe ich eine kurze Uebersicht gegeben, wie das phlogistische System beschaffen seyn müsse wenn es gegen die Antiphlogistiker Stand halten soll: die mehrere Auseinandersetzung derer Sätze ist gehörigen Orts geschehen, wo zugleich die Behauptungen derer Gegner geprüfet worden.

Die Antiphlogistiker, man höre Hrn. Girtanner pag. 156 und 462—470., erklären das Phlogiston für eine Hypothese die der gesunden Vernunft widerspreche. (pag. 156.) Die Klage-Punkte, weshalb hier an die gesunde Vernunft provociret wird, sollen folgende seyn:

1.) Daß verbrennliche Körper während des Verbrennens nicht am Gewichte verliehren sondern zunehmen, es sey demnach der gesunden Vernunft zuwider, daß ein Körper, während des Verbrennens einen seiner Bestandtheile verliehre.

2.) Daß das Daseyn des Phlogistons mit der Neutonischen Lehre von der Attraction und Schwere in offenbarem Widerspruche stehe.

3.) Daß

3.) Daß man ohne die Hypothese vom Phlogiston anzunehmen alle Erscheinungen sehr wohl erklären könne.

4.) Weil die Stahlianer selbst nicht einig wären, was das Phlogiston sey, indem es der eine für Lichtmaterie, ein anderer für brennbare Luft, ein dritter für die Verbindung der Feuermaterie mit einer Erde, der eine für schwer, der andere für nicht schwer, wiederum ein dritter für negativ schwer halte.

5.) Weil das Phlogiston nicht außer den Körpern dargestellet werden könne, und Stahl den Brennstof nur als eine Hypothese angenommen, um viele Erscheinungen zu erklären, die er auf keine andre Weise erklären konnte, die man aber jetzt ohne das Phlogiston, befriedigend erklären könne: die Phlogistiker hingegen ließen das Phlogiston aus einem Körper in den andern wandern, ohne dieses Ding zu kennen und es besonders darzustellen.

6.) Weil es nicht erkläret werden könne, wie Metalle durch die Calcination schwerer werden, da sie doch Phlogiston verliehren sollen: dies wäre offenbarer Widerspruch.

7.) Weil die neuern Vertheidiger des Phlogistons durch keinen einzigen Versuch dargethan haben: daß der Schwefel brennbare Luft enthalte.

8.) Weil in Hr. Lavoisier Theorie, welcher die Antiphlogistiker gehuldiget haben, nichts hypothetisches vorausgesetzt, sondern alle Sätze mit der Wage und Maasstabe in der Hand bewiesen würden: die Phlogistiker hingegen machten aus ihrem Phlogiston bald dies bald jenes, was sie wollten.

9.) Weil

9.) Weil erst erwiesen werden müsse, daß ohne Phlogiston keine Salpeterluft entstehen könne; wenn dies erwiesen würde, alsdenn könnte man erst schließen, daß alle Körper, welche diese Luft hervorbringen Phlogiston enthalten.

Ich habe diese Klagepunkte, wegen welcher alle diejenigen Chymisten, die etwan (was das Phlogiston betrift) andrer Meynung als Hr. **Lavoisier** sind, in dem Gerichtshofe der gesunden Vernunft verurtheilet werden sollen, (man sehe Hrn. **Girtanner** pag. 156.) in ihrer ganzen Stärke angezeigt, kein gravamen hinweggelassen, sondern treu abgefasset und mich so viel als möglich Hr. **Girtanners** eigener Ausdrücke bedienet, und bin ganz überzeugt, daß derselbe in dieser Anzeige nichts vermissen wird, wodurch er die Phlogistiker anklaget: allein ich bin auch eben so bereit, diejenigen Gegner der Antiphlogistiker, welche einen gehörigen Begrif vom Brennstoffe haben, vor dem Richterstuhle der gesunden Vernunft zu rechtfertigen, und zwar mit Gründen die keiner Indulgenz bedürfen.

Was den ersten Klage-Punkt betrift, so schickt sich wohl nichts weniger zu einer Appellations-Beschwerde an die gesunde Vernunft, als eben dieser. Der Schluß, ein Körper kann keinen seiner Bestandtheile verliehren, wenn er am Gewicht zunimmt, ist eben so gründlich als folgender: „Die Kreide kann keinen ihrer Bestandtheile „verliehren, wenn sie mit Vitriolsäure vermischt wird, „weil sie wirklich am Gewicht zunimmt, denn der ent„standene Gips wiegt, auch wenn er noch so heftig ge„glühet

„glühet worden, weit mehr als die Kreide aus der er „entstanden ist." Wer kann das Resultat eines solchen Schlusses als wahr anerkennen? Die Vermehrung des Gewichtes ist ja nichts als die Differenz derer Gewichte der hinzugetretenen und der entwichenen Materie. Doch als Hr. **Girtanner** diesen Schluß absassete, dachte er gewiß daran, daß der Ueberrest der Lebensluft, in welcher manche Körper (z. B. die Metalle) verbrennen, ebenfalls reine Lebensluft sey, und daß diese Luft grade so viel am Gewichte verlohren, als der verbrannte Körper am Gewicht zugenommen habe. Allein hierdurch ist das Daseyn des Phlogistons nicht widerlegt, denn wenn der Brennstof eben so leicht als der Wärmestof ist, so ist der Abgang nicht durch das Gewicht zu bestimmen; folglich kann ein Körper immer am Gewicht zunehmen und doch kein merkliches Gewicht verliehren, indem er seinen Bestandtheil den Brennstof verliehret. Der erste Klagepunkt wäre demnach völlig abgewiesen.

Eben dieses Schicksal wartet auf den zweyten; denn die Neutonische Lehre schränkt sich meines Wissens nur auf Materien ein, die ein Gewicht haben; wo nun das Gewicht kein Gegenstand empyrischer Anschauung für uns ist, kann auch kein Widerspruch mit Neutons Lehre statt finden, sonst müsten ja die Antiphlogistiker den Wärmestof, der doch (wie es auch bey ihren Gegnern nicht anders seyn kann) eine Hauptrolle in ihrem Systeme spielet, mit Neutons Lehre im Widerspruch halten.

Auf den dritten Punkt ist zu antworten, daß Herr **Girtanner** doch so manche Erklärung schuldig geblieben

die

die höchst nöthig gewesen wäre; ich wünschte z. B. von denen Antiphlogistikern über folgendes belehrt zu werden: Warum bringt nicht nur eine sehr starke trockene Erhitzung eine Helle (dies ist der Name den die Antiphlogistiker dem Lichtstof, als einem blos modificirten Wärmestof geben, man sehe Hr. Girtanner pag. 53 und 54.) hervor, warum findet diese Helle auch so oft da statt, wo kaum Wärme zu bemerken ist, und warum entstehet so öfters keine Helle, wenn auch die Temperatur des Körpers größer ist als die eines andern, welcher Helle zeigt? Warum entstehet keine Flamme, wenn ein nicht brennbares Gas in einem anhaltenden Ströhmen in die atmosphärische Luft gehet und sich mit selbiger in die genaueste Mischung sezt? Warum zeiget sich keine Flamme, wenn reine Kohle in atmosphärischer Luft verbrennet, da doch hier ebenfalls ein starkes Ströhmen der Luftsäure statt findet, warum zeigt sich die Flamme erst in reiner Lebensluft, und wenn die Flamme nur durch brennbare Gasart möglich ist, warum wird der Kohlenstof erst durch reine Lebensluft in den gasartigen Zustand versezt? warum entstehet, wenn das brennbare Gas auch noch so genau mit der Lebensluft oder atmosphärischen Luft gemischet wird, die Flamme nicht eher als bis die Zerlegung erfolget. Hr. Girtanner hat (pag. 50.) zwar die Zerlegung des brennbaren Gas durch die Worte **verbinden mit Sauerstofgas** in die Erklärung der Flamme eingemischt, allein es kann eine Einströhmung und Verbindung sehr wohl ohne Zerlegung statt finden, welche leztere erst durch höhere Temperatur erfolgt, nach der Zerlegung

hat

hat die Verbindung nur blos andre nächste Bestandtheile und zugleich eine Veränderung an denen entfernteren Bestandtheilen erlitten. Warum werden reine Salpetersäure und dephlogistisirte Salzsäure durch das Licht, aber nicht durch eine gleiche Temperatur ohne Licht zerlegt? Warum bedürfen die Pflanzen zu ihrem Wachsthum des Lichtes, warum wachsen sie nicht eben so gut ohne Licht bey gleicher Temperatur und freyem Zugange der atmosphärischen Luft, wenn man es auch an denen übrigen Erfordernissen nicht fehlen lässet? Warum ist nur das Licht (nicht aber gleich große Temperatur durch bloße Wärme) im Stande eine Eisen-Auflösung als der Liquor anodynus martialis ist, dahin zu bringen, daß die daraus niedergeschlagene Eisen-Erde einen niedrigern Grad der Sauerstoffung hat, als wenn diese Auflösung dem Lichte nicht ausgesetzt worden? Warum finden sich zwischen denen sp. Schweren verbrennlicher und verbrannter Körper so große Widersprüche, welche nicht anders als durch die Existenz einer sehr leichten Materie, welche verbrennliche Körper während des Verbrennens verliehren, gehoben werden können, und warum giebt es endlich Körper welche gelinde erwärmet mit Unveränderlichkeit ihres Gewichtes (wo also weder Abnahme noch Zunahme ist) immerfort leuchten können, z. B. der Flußspath? warum ist diese Eigenschaft mehr dem gefärbten als dem weniger gefärbten Flußspath eigen? Doch, wir wollen um nicht in Weitläuftigkeit zu gerathen, es bey diesen Aufgaben bewenden lassen, deren Auflösung das Antiphlogistische System schuldig geblieben, welche aber durch die von dem Phlogiston gehörigen

hörigen Ortes erwiesenen Sätze ganz befriedigend erkläret werden können. Wenn nun durch eben diese Sätze die andern Erscheinungen, welche in dem antiphlogistischen System befriedigend erkläret werden (wie denn wohl niemand ableugnen kann, daß Hr. **Girtanner** sich in Gründlichkeit derer Erklärungen, so weit es nur das antiphlogistische System gestattet, sehr auszeichnet) eben so befriedigend und öfters noch befriedigender durch die Mitwirkung des Brennstoffes erkläret werden, so dürfte wohl der dritte Klagepunkt mit den erstern beyden gleiches Schicksal haben.

Die Stahlianer (dis ist der Nahme welchen Hr. **Girtanner** denen Chymisten beylegt, welche das Daseyn des Brennstoffes glauben) sind selbst nicht einig was der Brennstof sey; dis ist unstreitig wahr; allein kann wohl aus dem Mangel der genauen Kenntniß einer Sache oder auch aus den unrichtigen Vorstellungen, die dieser oder jener von der Sache hat, ein Schluß auf ihr Nichtseyn gelten. Die Feinde des Brennstoffes mögen einmahl den Versuch machen, die wesentlichen Theile anzugeben, aus welchen der Wärmestof bestehet; ich bin überzeugt, daß bey ihren Erklärungen viele Varianten vorkommen möchten. Wir kennen manche Dinge nur aus den Erscheinungen welche sie in Verbindung mit andern hervorbringen, so stehet es mit dem Wärmestof, und eben so ist es mit dem Brennstof beschaffen, wir kennen ihn nur aus seinen Erscheinungen, und ihn **wegleugnen** würde uns zugleich die Erlaubniß geben, den Wärmestof aus denen Erscheinungen hinwegzuleugnen, von welchem wir keine andere Erklärung

rung zu geben wissen, als daß er die Ursache verschiedener Erscheinungen sey, welche wir ohne denselbigen gar nicht erklären können. Stahl hat auch in denen Worten die Hr. Girtanner (pag. 462 und 463) citiret, keine andere Erklärung vom Brennstof gegeben als materiam et principium ignis, nempe primum ignescibile inflammabile directe atque eminenter ad calorem suscipiendum habile principium und an einem andern Orte materiale et corporeum principium quod solo citatissimo motu ignis fiat. Er läst es also in diesen Worten unentschieden, was der Brennstof eigentlich sey, ob er schwer oder nicht schwer, eine grobe oder sehr feine Materie sey; denn damahls hatte man ja noch nicht die Fortschritte gemacht, um etwas mehr von diesem Stoffe prädiciren zu können. Er sahe sich nur genöthiget, das Daseyn eines solchen Stoffes vorauszusetzen, so wie wir bis jetzt noch genöthiget sind, das Daseyn des Wärmestoffes ungezweifelt anzunehmen. So wie man nun in der Lehre vom Wärmestof Wahrheiten findet, die sich offenbahr auf ihn beziehen, und auf seine Eigenschaften schließen lassen, eben so finden sich auch in der Lehre vom Brennstof Wahrheiten, die sich unmittelbar auf ihn beziehen und uns Eigenschaften von ihm zu erkennen geben. Wenn aber bisher in dieser Lehre viele Dunkelheit geherrschet hat, wenn verschiedene Materien als reiner Brennstof angesehen worden, wenn man Hypothesen geschmiedet um Eigenschaften von ihm angeben zu können, wenn man sich durch Aehnlichkeit derer Erscheinungen hat so weit verleiten lassen, denen Verschiedenheiten derselbigen nicht weiter nachzuspühren, ist da wohl ein

sicherer Schluß daraus zu ziehen, daß es keinen Brennstof gäbe? der Schluß würde eben so sicher seyn, als wenn ein Antiphlogistiker behaupten wollte: „Weil wir die gemeine „Salzsäure nicht zerlegen sondern sie nur übersäuren kön„nen, und weil die Chymisten über die Bestandtheile der „gemeinen Salzsäure, welche niemahls dargestellet wer„den können, sehr uneins sind, so giebt es gar keine Be„standtheile der Salzsäure, sondern sie ist ein einfacher „Körper." Die Uneinigkeit derer Vertheidiger des Phlogistons und die unrichtigen Vorstellungen, die dieser und jener Chymiste davon hat, geben dahero kein Recht, ein etwas, was nicht abgesondert dargestellet werden kann, als eine leere und Vernunftwidrige Hypothese zu verschreyen.

Was den fünften Klagepunkt betrift, so wollen wir die Gegner des Phlogistons bitten, uns den Wärmestof so darzustellen, daß er nicht mit irgend einem Körper verbunden seyn sollte; der Wärmestof wandert ja eben so aus einem Körper in den andern über, bisweilen geschiehet dieses auf eine solche Art, daß man den Uebergang desselben durch das Gefühl gar nicht wahrnehmen kann. Eben so ist es mit dem Brennstoffe, öfters gehet er aus einem Körper in den andern über und man nimmt blos wahr, daß der eine Körper sich dem Zustande eines verbrannten, und der andere sich dem Zustande eines verbrennlichen nähert oder sich ganz darein versetzt; öfters tritt der Brennstof mit Wärmestof in Verbindung, ist des letztern in der Verbindung zu viel, so wird er nicht sichtbar, ist aber das gehörige Verhältniß in der Verbindung da, so offenbahret

sich

sich der Brennstof mit dem Wärmestof als Licht, und hier kommt es nicht auf die Menge beyder Bestandtheile des Lichtes, sondern auf ihr Verhältniß gegen einander an. Wenn nun der Wärmestof eben so ein Wandersmann ist als der Brennstof, so würde, wenn der letztere durch diese Wanderschaft sich zum Exil qualificirte, der Wärmestof keinen Anspruch auf ein gelinderes Schicksal machen können. Das übrige dieses Klagepunktes ist bereits im vorigen widerlegt worden.

Der sechste Punkt ist schon oben in der Widerlegung des ersten als ungültig erwiesen worden; Alle Einwürfe gegen das Daseyn des Brennstoffes, die aus der Zunahme des Gewichtes verbrannter oder calcinirter Körper entlehnet werden, kann man, in so ferne die Antiphlogistiker den Wärmestof nicht ableugnen wollen, als chymische Contrebande mit vollem Rechte in Beschlag nehmen.

Was die sub. No. 7. angeführte Klage betrift, so kann sie nur eigentlich gegen diejenigen gerichtet seyn welche den Brennstof mit der brennbaren Luft für einerley halten, allein dis ist doch wie Hr. Girtanner selbst anzeiget, nicht bey allen Vertheidigern des Phlogistons; Macquer hielt ihn für Licht-Materie. Wer die Identität des Brennstoffes mit der brennbaren Luft behauptet, verwickelt sich in unübersteigliche Schwierigkeiten, wenn er so manche Erscheinungen erklären sollte, die Hr. Girtanner als ein Feind alles Brennstoffes jedennoch so faßlich erkläret hat. Die brennbare Luft enthält wohl Brennstof, aber nur als einen Bestandtheil. Wer die Identität des Brennstoffes mit dem Lichtstoffe behauptet, verwickelt sich

zwar nicht in so viele, jedennoch aber in sehr große Schwierigkeiten. Der Brennstof ist wohl Bestandtheil des Lichtstoffes, aber nicht das Licht selbst, das Licht ist Auflösung des Brennstoffes in Wärmestof oder umgekehrt, des Wärmestoffes in Brennstof nach einem bestimmten quantitativen Verhältnisse. Die verschiedenen Farben des Lichtes hängen von der Veränderung dieses Verhältnisses ab, so wie denn auch dasselbige durch diese Veränderung ganz aufhören kann. Jede Farbe beruhet meiner Meynung nach auf einem bestimmten Verhältniß zwischen Brennstof und Wärmestof, und wenn keines dieser Verhältnisse vorhanden ist, so ist auch weder Farbe noch Licht vorhanden.

„Herr **Lavoisier** (wirft Hr. **Girtanner** denen Ver„theidigern des Brennstoffes vor) setzt nichts hypotheti„sches voraus, sondern beweiset alle seine Sätze mit der „Waage und dem Maasstabe in der Hand; die Phlogi„stiker machten hingegen aus ihrem Phlogiston was sie „wollten, bald dies bald jenes." Man muß allerdings die Verdienste des Hrn. **Lavoisier** anerkennen, der sich durch Genauigkeit in Versuchen und durch die mancherley Aufschlüsse, die er an vielen Gegenständen der Chymie, die bisher in ein Zunft = gerechtes Dunkel eingehüllet waren, gegeben hat, so sehr auszeichnet. Allein man halte es nicht für Partheilichkeit, wenn ich der Meynung bin, auch das System des Hrn. **Lavoisier** sey nicht frey von hypothetischen Sätzen. Daß eine Materie vorhanden sey die sich während des Verbrennens an die Substraten derer Körper begebe, daß diese Materie mit Wär-

mestof

mestof die Lebensluft darstelle, dies wird wohl so leicht niemand in Zweifel ziehen; daß aber von ihm allein die Säurung und leztere nicht auch zugleich von denen Substraten derer Körper abhänge, und daß dahero der Lebensluftstof ein Sauerstof (principium acidum) und jede Verbrennung eine Säurung sey, ist eine bloße Hypothese, welcher die Erfahrung e diametro widerspricht: das Wasser müste nach dieser Hypothese ein gesauerter Wasserstof seyn, und die Vertheidiger des Phlogistons, welche der Hypothesenschmiederey beschuldiget werden, dürften hier wohl berechtiget seyn von denen Gegnern die Deduction zu fordern, wie etwas gesäuert seyn könne, darinnen sich nicht eine Spur von Säure findet; eine richtige Deduction aber werden diese Gegner ohne Zweifel schuldig bleiben: denn wollten sie auch das Wasser unter die Halbsäuren rechnen, so liegt ihnen wiederum ob, den sauren Character zu erweisen, denn eine Halbsäure muß doch wenigstens etwas bemerkbares Saures an sich haben, es sey so wenig als es wolle, sie muß von der vollkommenen Säure nur dem Grade nach verschieden seyn, oder sich durch mehreren Lebensluftstof zu einer vollkommenen Säure darstellen lassen: läst sich nun gar nichts dergleichen an einer sogenannten Halbsäure empyrisch darstellen, so wie solches der Fall bey vielen verbrannten Metallen ist, so ist in allen solchen Fällen der Begrif der Halbsäure ohne objective Realität, folglich eine leere Hypothese, deren Realität durch die Induction blos erdichtet worden. Eben so ist es eine bloße Hypothese, wenn Hr. Lavoisier annimmt, daß ein verbrannter Körper aus dem Sauer-

 stof

stof (Lebensluftstof) und dem verbrennlichen Körper be- stehe; das Daseyn der erstern Bestandtheile kann empy- risch erwiesen werden, in so ferne die Lebensluft grade so viel am Gewicht abnimmt, als das Accrement des ver- brannten Körpers beträgt; allein da durch den Wärme- stof die Möglichkeit solcher Materien, die ein unbemerk- bares Gewicht haben empyrisch erwiesen wird, so muß erst erwiesen werden, daß während des Verbrennens keine dergleichen Materie sich aus dem verbrennlichen Körper entferne und dem Lebensluftstoffe weiche, und daß bey der Herstellung verbrannter Körper der Lebensluftstof keiner dergleichen Materie weiche. Da nun Hr. Lavoisier dieses bisher noch nicht erwiesen, (für die Unmöglichkeit eines solches Beweises können die Vertheidiger des Brenn- stoffes ohne Furcht die Bürgschaft übernehmen) so hat der Satz: „Jeder verbrannte Körper hat den verbrennlichen „Körper zu einem Bestandtheile," überall keine objective Realität, folglich ist er eine Hypothese. Hingegen hat der Satz: „Jeder verbrannte Körper hat das Substra- „tum, welches mit Brennstoffe den verbrennlichen Kör- „per darstellete, zu seinem Bestandtheile" objective Gültigkeit, weil sonst Wärme und Licht identisch seyn müsten, welches der Erfahrung widerspricht, wie gehö- rigen Ortes gezeiget worden. Was die Beweiß-In- strumente des Hrn. Lavoisier nehmlich Maaßstab und Waage betrift, so wird wohl jedermann deren Gültigkeit anerkennen, allein nur so weit als ihr Wirkungskreiß reichet: nun beziehen sich aber beyde Instrumente nur auf extensive Größen, und die Waage insbesondere nur

auf Materien deren Gewicht für unsre sinnlichen Kräfte ein Gegenstand der Anschauung ist, wenn demnach aus dem nicht wahrgenommenen Gewichte ein Schluß auf das Nichtseyn jeder Materie gezogen wird, so maßet sich der Concludent Entscheidungen in Dingen an, die gar nicht unter sein Forum gehören. Die Antiphlogistiker würden, wenn Waage und Gewicht überall einen Schluß auf das Nichtseyn einer Materie begünstigten, ihren Wärmestof mit dem Brennstoffe zugleich in das Exil schicken müssen. Doch ich weis die Antwort schon vorher, welche Hr. **Lavoisier** oder Hr. **Girtanner** dem was hier gesaget worden entgegen setzen könnte, nehmlich: „Der Wärmestof ist wirklich ein Gegenstand der Waage „und des Gewichtes, wie die Versuche mit dem Eise zei„gen, ein Gegenstand des Maaßes nach dem Thermo„meter.“ Allein ist er es mittelbar oder unmittelbar? Allerdings nur mittelbar, indem sein quantitatives Verhältniß nur durch ein quantitatives Verhältniß anderer Körper, welches unmittelbar durch Gewicht bestimmet wird, ausgedrückt werden kann. Dergleichen Ausdrücke aber hat der Vertheidiger des Brennstoffes auch für den Brennstof, denn die Brennstofs-Mengen verbrennlicher Körper, verhalten sich wie die Gewichte des von ihren Substraten während dem Verbrennen angezogenen Lebensluftstoffes, folglich ist der Brennstof mittelbar durch den Lebensluftstof eben so ein Gegenstand der Waage als es der Wärmestof durch das Eis ist, und zwar ist die Bestimmung des ersteren nicht einmahl so vielen Schwierigkeiten unterworfen als die Bestimmung des leztern. Der

Vertheidiger des Brennstoffes kann sogar die Dichtheiten seiner Substrate bestimmen und zeigen, warum die Dichtheit verbrannter Materien nicht so beschaffen seyn können, wie sie nach der Dichtheit des verbrennlichen Körpers und des Lebensluftstoffes beschaffen seyn müste. Er beweiset demnach seine Säze vom Brennstoffe ebenfalls mit der Waage in der Hand, dessen Daseyn Hr. **Lavoisier** mit der Waage und dem Maaßstabe in der Hand nicht widerlegen kann.

Endlich müssen wir noch den neunten Klagepunkt betrachten, er ist in Form einer Aufgabe abgefasset. Die Phlogistiker solten erweisen, daß ohne Brennstof keine Salpeterluft entstehen könne, wenn dies geschehe, so giebt Hr. **Girtanner** die Erlaubniß in allen Körpern, welche diese Luft hervorbringen das Daseyn des Brennstoffes anzuerkennen; dieses ist nun wohl schon zur Gnüge erwiesen worden; da aber dieser aufgegebene Beweiß leicht zu führen ist, so würde es wohl unbillig seyn, selbiges zu unterlassen, da der Phlogistiker hierdurch die Ehrenerklärung erhält, daß er mit der gesunden Vernunft in Frieden lebe. Ich will demnach diesen Beweiß führen. Es darf nur gezeigt werden, daß kein Salpeterstofgas ohne Brennstof entstehen könne, so wird zu gleicher Zeit erwiesen seyn, daß auch die Salpeterluft ohne den Brennstof nicht entstehen kann, weil die Salpeterluft den Salpeterstof als Bestandtheil enthält: Unter **Entstehen** wird aber hier wirkliches Entstehen und nicht bloßes Entwickeln verstanden. Wenn durch die Auflösung derer Körper in Salpetersäure, Salpeterstof (welcher sich durch den

Wärmestof

Wärmestof jederzeit in Gasgestalt nehmlich als Salpeterstofgas zeiget) abgesondert wird, so sind nur folgende zwey Fälle möglich: entweder die Auflösung erfordert zu ihrer Zerlegung grade so viel Laugensalz als die Salpetersäure vor der Auflösung zur Sättigung erforderte, oder sie erfordert weniger. Im erstern Falle ist der Salpeterstof schon in denen von der Säure aufgelöseten Körpern enthalten, der Salpeterstof wird demnach von der Säure blos vertrieben und entstehet nicht erst durch Zerlegung der Salpetersäure. Dies ist der Fall, wenn Hr. **Girtanner** behauptet, daß thierische Sachen in Salpetersäure aufgelöset, Salpeterstofgas liefern, und jedennoch die Auflösung zu ihrer Zerlegung grade so viel Laugensalz bedürfe als die zur Auflösung erforderliche Menge eben so concentrirter Säure vor der Auflösung bedurft hätte. Im andern Falle aber muß wie solches selbst von Hrn. **Lavoisier** und Hr. **Girtanner** ungezweifelt gewiß erwiesen worden, eine Zerlegung der Salpetersäure statt finden, ein Theil derselben wird seines Sauerstoffes (Lebensluftstoffes) gänzlich beraubt, wodurch das andere Element der Salpetersäure nehmlich das Salpeterstofsubstratum in Freyheit gesetzt wird; der Lebensluftstof begiebt sich an den Körper der in der Salpetersäure aufgelöset wird, und der, wenn dieses geschehen soll, nothwendig verbrennlich seyn muß (wie auch selbst in dem antiphlogistischen Systeme erwiesen wird, wo **verbrennen** und **sich säuren** einerley bezeichnen) hierdurch aber wird der Theil Brennstof frey, welcher mit dem Salpeterstoffsubstratum den Salpeterstof darstellet, und folg-

 lich

lich entstehet alsdenn der Salpeterstof auf Kosten der Salpetersäure und des verbrennlichen Körpers, so wie ebenfalls andrerseits die Auflösung des verbrennlichen Körpers in Salpetersäure was die Entbrennstoffung betrift, auf seine eigene Kosten, was aber die Lebensluftstoffung anbelanget, auf Kosten der Salpetersäure geschiehet; denn Entbrennstoffung und Lebensluftstoffung sind zwar nicht einerley, aber unzertrennbare Correlate, weil das Substratum eines verbrennlichen Körpers entweder mit Brennstof oder mit Lebensluftstof in Auflösung ist. Da nun bey unverbrennlichen Körpern die Salpetersäure grade so viel Laugensalz nach deren Auflösung zur Sättigung bedarf als vor derselbigen, so muß, wenn sich bey dergleichen Auflösungen auch Salpeterstof entwickeln sollte, selbiger schon in den unverbrennlichen Körpern enthalten seyn, und nicht erst entstehen, und wenn verbrennliche Körper dergleichen ohne Zerlegung der Salpetersäure liefern, so ist solcher auch schon in den verbrennlichen Körpern enthalten und entstehet nicht erst. Wenn aber Salpetersäure während der Auflösung zerlegt wird, so setzet dies immer voraus, daß sich Lebensluftstof an den Körper begebe, dies kann aber nur bey Körpern statt finden, die entweder ganz oder noch zum Theil verbrennlich sind. Ferner ist es selbst nach dem antiphlogistischen Systeme gewiß, daß wenn ein verbrennlicher Körper kein Salpeterstofgas enthält, seine Auflösung in keiner andern Säure dergleichen erzeugen könne, als nur in der Salpetersäure: mithin ist auch erwiesen, daß wenn Salpeterstofgas nicht blos entwickelt werden, sondern entstehen soll, jederzeit ein

ver-

verbrennlicher Körper und Salpetersäure erfordert werde, folglich auch der Bestandtheil der mit dem Substratum den verbrennlichen Körper darstellet, d. h. Brennstof oder Phlogiston; da nun kein Salpeterstofgas ohne Brennstof entstehen kann, so entstehet auch keine Salpeterluft ohne Phlogiston, wie zu erweisen war. So wäre denn die Erlaubniß das Daseyn des Brennstoffes in allen Körpern anzunehmen, welche Salpeterluft liefern, wirklich vorhanden, denn wenn die Salpeterluft in den verbrennlichen Körpern nicht vorhanden ist, so entstehet sie durch den Brennstof des Körpers, und das in der Salpetersäure befindliche Salpeterstoffsubstratum, ist aber der Salpeterstof in irgend einem Körper, er sey verbrennlich oder unverbrennlich, schon enthalten, so ist auch, weil der Brennstof ein Element des Salpeterstoffes ist, das Phlogiston schon mittelbar in dem Körper enthalten.

So wäre es demnach erwiesen, daß keiner derer Gründe die Hr. **Girtanner** denen Vertheidigern des Brennstoffes entgegen setzet, von der Beschaffenheit ist, um als eine Appellations-Beschwerde vor das Tribunal der gesunden Vernunft gebracht werden zu können, und daß man ohne mit der gesunden Vernunft in Krieg zu gerathen, den Brennstof sehr wohl vertheidigen könne; dies etwas harte Compliment welches Hr. **Girtanner** (pag. 56.) denen Vertheidigern des Phlogistons macht, kann inzwischen keinem der leztern die Gerechtsame verstatten, mit eben dergleichen zu erwiedern, zumahl die bisherigen phlogistischen Systeme dem antiphlogistischen in Gründlichkeit wirklich sehr nachstehen. Ich

gestehe

gestehe gerne ein, daß ohnerachtet ich zwar niemahlen brennbare Luft und Brennstof für identisch gehalten, ich zum Theil durch die gründlichen Versuche des Hrn. Lavoisier und Hrn. Girtanner deren Wahrheit ich voraussetze, dahin gelanget bin, von vielen Erscheinungen ganz anders zu urtheilen und in denen Urtheilen mehrere Evidenz zu finden. Die Uebereinstimmung des Antiphlogistischen Systems in den meisten seiner Theile (einige wenige und diejenigen ausgenommen, wo das Exil des Brennstoffes Lücken verursachet) die Gründlichkeit, welche Hr. Girtanner in dem Vortrage gezeigt und die Evidenz, die in der Lehre der Lebensluftstoffung herrscht; auf der andern Seite hingegen die große Verwirrung die sich hin und her in der Lehre vom Phlogiston findet, die mannichfaltigen unrichtigen Vorstellungen die dieser oder jener Vertheidiger des Phlogistischen Systems von dem Brennstof hat, vermochten in Gesellschaft mit der Wahrheitsliebe den Hr. Girtanner seine Gegner bey dem Tribunale der gesunden Vernunft zu belangen, die er sonst überall mit der rühmlichsten Bescheidenheit behandelt.

Anhang

Anhang.

Einige zur Erläuterung und Berichtigung derer in dem ersten Stücke betrachteten Gegenstände dienende Bemerkungen: auf Veranlassung des Hrn. Rec. der allg. deutsch. Litt. Zeitung 1791. No. 229. pag. 407. des Hrn. Rec. der allg deutsch. Biblioth. Band. 16 St. 1. Seite 221. 2c, und des Hrn. Prof. Hermbstädt in seiner Biblioth. der neuesten physisch chymischen metallurgischen 2c. Litteratur, wie auch des Hrn. Bergsecretair Rettberg in den Annalen des Hrn. Bergrath von Crell 1793. St. 4. Seite 336. 2c.

§. XIX.

Erstes Stück. §. 1. Hr. Rec. der allg. deutsch. Litt. Zeit. glaubt, daß der auf beschriebene Art erhaltene Uranium-König nicht rein sey, sondern Eisen und Phosphorsäure enthalte: die Verunreinigung durch Eisen kann wohl hier wenig in Betracht kommen, wie aus dem Verhältnisse der Blutmasse zu der darinnen enthaltenen Eisen-Erde erweißlich ist. Von der Phosphorsäure ist noch weit weniger zu befürchten, weil sie bey der Bearbeitung mit brennbaren Sachen in der hohen Temperatur gröstentheils verpflüchtiget wird; das äußerst wenige

was

was noch übrig bleibt, wird von denen Alkalien der Kohle wegen näherer Verwandschaft angezogen und folglich gehindert, sich an das Metal zu begeben.

§. 20. Da Hr. Prof. Hermbstädt es als etwas wesentliches vermisset, daß die Bereitungs-Art der Holzsäure nicht angezeiget ist, so bemerke ich, daß selbige durch Destillation des Büchen-Holzes und nachmahlige Reinigung und Verstärkung auf bekannte Art erhalten werden.

§. 31. ꝛc. Ich räume Hr. Rec. d. a. d. Lit. Z. gerne ein, daß der braunrothe Niederschlag kein reiner Platina-Vitriol ist, inzwischen ist die hierdurch erhaltene Platina meinen Versuche zu folge vollkommen rein, wie auch Figura in meiner chymischen Sammlung bisher gezeigt hat.

§. 50. ꝛc. Hier dienet zur Bemerkung gegen Hr. Hermbstädt, daß nach meiner Berechnung die Arsenik-Säure weit wohlfeiler ist, als wenn ich solche, wie Hr. Hermbstädt anpreiset, auf die Scheelische Art scheide: Was die Reinheit betrift, so giebt meine Verfahrungs-Art der Scheelischen nichts nach. Was das Gewicht des Brennstoffes betrift, so will ich frey bekennen, daß ich vormahls als ich jene Betrachtung abfassete noch ein bemerkbares Gewicht des Brennstoffes, jedoch nicht aus eigener Erfahrung, zu glauben mehr geneigt war als kurze Zeit nachher: nunmehro aber bin ich überzeugt, daß der Brennstof ein eben so geringes Gewicht habe als der Wärmestof. Daß übrigens eine negative sp. Schwere ein leeres Gedanken-Ding sey, halte ich für überflüßig,

dem

dem Hr. Rec. d. a. deut. Bibliothek hier zu beweisen, da auch Hr. Prof. Gren diesen Satz bereits aufgegeben hat.

§. 75. 2c. Daß die rohe Molybdäna Schwefel enthalte, räume ich dem Hrn. Rec. der a. d. Litt. Zeit. gerne ein, (weil ich hievon schon dazumahl durch eigene Erfahrung überzeugt war; ich habe aber §. 76. nur gesagt, daß die reine Molybdäna d. i. das reine Metal aus Säure und Phlogiston bestehe, welches ich nun dahin einschränke, daß ich statt Wasserbleysäure das Wasserbleysubstratum denke; die Wasserbleysäure ist Auflösung dieses Substrates mit Lebensluftstof.

§. 84. 2c. Gegen Hr. Hermbstädt dienet zur Bemerkung, daß ich mir nicht angemaaßet, der erste zu seyn, der die Ursache aufgefunden, warum nach dem Marggrafschen Verfahren der Zusatz des Hornbleyes einen Ueberschuß von Phosphor gewährt: daß ich aber selbige ohne von jemanden darüber belehrt zu seyn entdeckt habe, ist gewiß, denn ich muß aufrichtig meine Unwissenheit bekennen, daß ich bis jetzt noch nicht weiß, in welcher chymischen Abhandlung, diese Art der Zerlegung zu Entscheidung jenes Streites angewendet worden. Wenn Hr. Prof. Hermbstädt dasjenige in Erwähnung gezogen hätte, was ich in der Vorrede Seite VI. Zeile 1 — 3 gesagt habe, so würde er mich keiner unrechtmäßigen Anmaßung beschuldigen.

§. 89. 2c. Hier bemerke ich gegen Hr. Hermbstädt und Hr. Rec. d. a. deut. Litt. Zeit. daß ein neutraler Bley-Vitriol nicht so auflößlich in Wasser ist, als neutraler Gips, welches ich in der angewandten Stöchyometrie gehörigen

hörigen Orts beweisen zu können hoffe, und daß ich also meiner Verfahrungs-Art vor der Scheelischen nicht aus Eigenliebe den Vorzug ertheile: die Grade der Auflöslichkeit ausfündig zu machen erfordert eine Vereinigung chymischer Handgriffe mit mathematischer Analyse. Das Schwererdensalz (Terra ponderosa salita) wurde vorhin unter die schwer in Wasser auflöslichen Salze gerechnet (Man sehe Dr. Hagen Experiment. Chymie 1te Ausgabe Seite 92 Zeile 12.) es ist gewiß noch leichter auflöslich als das Glaubersalz (Siehe die angew. Stöchyom. 3ter Abschn. Tabellen §. CXLVII. und §. CLVII. den Sättigungspunkt.)

§. 106. ꝛc. Hier hatte ich gewiß nicht zur Absicht, etwas, was man bereits in allen guten chymischen Compendien lesen kann, dem Publicum vorzulegen, wie Hr. Hermbstädt von mir zu glauben scheinet, wenn er sagt, „daß man ja ohnehin schon wisse, daß ein großer Theil „Kiesel-Erde durch Dilution der Spathsäure mit Was„ser gefället werden könne“ sondern meine eigentliche Absicht war, die Vorsichts-Regeln zu zeigen, die man anwenden müsse um damit die von Kiesel-Erde größtentheils befreyete Säure bey etwas erhöheter Temperatur das Glas nicht aufs neue angreife: Ferner, wie man reine von Kiesel-Erde befreyete Flußspathsaure Mittelsalze ohne Eduction der Säure im bleyernen Apparate erlangen könne; mehr als das leztere besagt auch die Ueberschrift nicht, welche denen Paragraphen vorgesezt worden, und dahero sind die §. 110 — 111 gemeldeten Handgriffe allerdings anzupreisen.

§. 122.

§. 122. ꝛc. Wenn der in diesen Paragraphen beschriebene Versuch so gut als möglich gerathen soll, so ist durchaus nöthig, daß die Kreide ganz luftleer und frisch gebrannt sey, sonst erhält man wenig oder gar kein Alkali: vermittelst der in der angewandten Stöchyometrie erwiesenen Sätze kann auch gezeigt werden, daß man von einem Pfunde Vitriolisirten Weinstein, wenn auch die Zerlegung noch so gut von statten gehet, doch nicht mehr als etwas über 19 Loth Alkali erhalten könne. Obgleich inzwischen die Zerlegung selten ganz vollendet wird, so kann doch der unzerlegte Vitriolisirte sehr leicht von der entstandenen caustischen Lauge abgeschieden werden, wie hier nicht erst gezeigt werden darf.

§. 126 — 131. So richtig die in diesen Paragraphen beschriebenen Versuche sind, so übereilet war mein Schluß, daß die Erdart quæstionis eine besondere Erde sey; es ist solche nichts als ein Phosphorselenit, wie ich in der angewandten Stöchyometrie §. XIII — XV. dargethan und die Veranlassung zur Entdeckung des Irthumes gezeigt habe. Alle §. 126 — 131 erwähnte Erscheinungen lassen sich durch den Phosphorselenit eben sowohl darstellen.

§. 133 — 139. Die in diesen Paragraphen geäuserten Meynungen, die Zunahme des Gewichtes an verbrennenden Körpern betreffend, nehme ich hiermit alle zurück, und es sind selbige dahero nach denen Sätzen zu berichtigen, welche in der Critik des antiphlogistischen Systemes erwiesen worden. Allein sehr unrecht würde ich handeln, wenn ich die §. 136 und 137 nicht blos be-

richtigen sondern auch zurücknehmen sollte, wie Hr. Berg-secret. Rettberg zu verlangen scheinet. Es ist allerdings Widerspruch, die Differenz der Gewichte einer wäßerigen Auflösung und des reinen Wassers, bey gleich großem Raum, den beyde einnehmen, für das wahre Gewicht der aufgelöseten Materie zu halten: da inzwischen §. 137. aus Versehen der Buchstabe M statt des Buchstabens C eingeschlichen und die Gleichung $\frac{B \times b}{M} + \frac{(A - B) \times a}{M} = \frac{A \times a}{M}$ gesetzt worden, woraus $b = a$ folgt, so will ich die Gleichung hier berichtigen und zeigen, daß ein eben so großer Widerspruch vorhanden sey, nehmlich $b = o$. Die richtige Gleichung ist, wenn x, welches auch wegbleiben kann, weggelassen wird, $\frac{(A - B)\,a}{M} + \frac{b\,B}{C} = \frac{A\,a}{M}$ woraus erhellet, daß $bM = aC$ seyn muß. Es ist aber $M - C = A - B$, denn wenn ich das Gewicht des Wassers, was mit dem sauren Stoffe gleich großen Raum einnimmt von dem Gewichte des Wassers was mit dem sauren Wasser gleich großen Raum einnimmt, subtrahire, muß eben ein so großes Gewicht übrig bleiben, als wenn ich das Gewicht des sauren Stoffes von dem Gewichte des sauren Wassers abziehe, weil das Gewicht des Wassers, was mit dem sauren Stoffe in Auflösung gedacht wird, sich hier immer gleich bleibt, es sey in oder außer der Mischung und der Raum ebenfalls als gleich betrachtet worden, da man in dem Calcul nicht auf die mittlere

Schwere

Schwere Rücksicht genommen hat, welcher Begrif damahls noch nicht angewendet werden konnte, als ich jenen Aufsatz abfassete, und auch jetzt in diesem Falle aus Mangel derer Angaben noch nicht angewendet werden kann. Ist nun $M - C = A - B$, so ist auch $C = M - A + B$ und $bM = aC = aM - aA + aB$ und $aA - aB = aM - bM$ dahero auch $a(A - B) = aM - bM$. Nun ist aber nach Voraussetzung der unrichtigen Verfahrungs-Art, da man die Differenz zwischen dem Gewichte des sauren Wassers oder der Auflösung und dem des reinen Wassers bey gleich großem Raume mit ersterer für das wahre Gewicht des sauren Stoffes oder der aufgelöseten Materie hält, ich sage nach dieser Verfahrungs-Art wäre $A - M = B$, folglich $A - B = M$ und da $a(A - B) = aM - bM$, so ist auch $aM = aM - bM$ und $aM + bM = aM$ folglich $bM = o$, dahero auch $b = o$. Dies leztere aber widerspricht der vorausgesetzten Bedingung, da b als ein wirklicher Raum gedacht worden, es soll also b zugleich ein Raum und auch kein Raum seyn; dieser Satz ist demnach eben so widersprechend als jener, daß $a = b$ seyn solle, denn eben so wenig als b zugleich ein Raum und auch kein Raum seyn kann, eben so wenig kann $a = b$ seyn. Ich hatte als ich jenen Aufsatz gegen Hrn. Lavoisier abfassete, zur Absicht zu zeigen, daß jene Verfahrungs-Art mathematische Widersprüche in sich schließe, da ich nun ohnerachtet des eingeschlichenen Rechnungsfehlers doch im Resultat einen Widerspruch erhielt, so ließ ich es aus der Acht, den Calcul noch einmahl durchzugehen. Hr. Bergsecret. Rettberg hätte

aber auch aus der von ihm angezeigten Proportion M : C = a : b, welche in so ferne nicht A — M = B seyn soll, ihre vollkommene Richtigkeit hat, und die besonders erwiesen haben zu wollen, wohl niemand im Ernst von mir glauben kann, alsbald die Unrichtigkeit jener Verfahrungs-Art einsehen und zeigen können, wenn er wie die erwähnte Verfahrungs-Art erfordert A — M = B dahero A — B = M = M — C desgleichen wie weiter daraus folget, C = M — A + B gesetzt und diese Größen in der Proportion gehörigen Orts substituirt hätte, denn da ergiebt sich M : C = a : b = M : M — A + B = M : M — (A — B) = M : M — M = M : o = a : b und folglich b = o.

Wer sich übrigens noch a posteriori recht deutlich von der Unrichtigkeit jener Verfahrungs-Art überzeugen will, der vergleiche meine Tabellen der angewandten Stöchyometrie, aus welchen bey gegebener sp. Schwere der wäßerigen Auflösung der wahre Gehalt der aufgelöseten Materie erkannt wird; man darf daselbst nur den Unterschied zwischen der sp. Schwere des reinen Wassers, welche 1,000 gesetzt ist, und der jeder Auflösung mit der Zahl vergleichen, welche die Tabelle für die Masse der aufgelöseten Materie angiebt; so ergiebt sich z. B. in einer gesättigten wäßerigen Küchensalz-Auflösung 1201 — 1000 = 201, die Salzmasse ist aber 267, 5; hier ist der Irrthum 267, 5 — 201 = 66, 5 d. i. $\frac{665}{2675}$ oder beynahe $\frac{1}{4}$ der ganzen Masse zu wenig. Für eine Vitriolsäure deren sp. Schwere 1,850 ist, wäre 1850 — 1000 = 850, die Tabelle giebt aber nur 722, 6 an, also ist hier

hier 850,0 — 722,6 = 127,4 oder $\frac{127,4}{722,6}$ d. i. beynahe $\frac{1}{6}$ des ganzen zu viel. Für die rauchende Salpetersäure, deren sp. Schwere 1,510 ist, wäre 1510 — 1000 = 510; die Tabelle giebt aber 723,2 an, also hier wieder 723,2 — 510 = 213,2 oder $\frac{213,2}{723,2}$ d. i. über $\frac{1}{4}$ des ganzen zu wenig. Daß der Irthum der aus jener unrichtigen Verfahrungs-Art entstehet bey einer Materie negativ bey der andern hingegen positiv ist, hievon liegt der Grund in dem verschiedenen quantitativen Verhältnisse der reinen sp. Schwere zu der mittleren. Hiebey will ich noch anmerken, daß es Materien giebt, die in Auflösung mit Wasser eine bis drey Flüßigkeiten darstellen können, deren sp. Schwere von der Beschaffenheit ist, daß jene unrichtige Verfahrungs-Art keinen Irthum zu wege bringt; ich werde dieses in dem vierten Abschnitte der angewandten Stöchyometrie durch eine quadratische Gleichung beweisen und mit Exempeln erläutern, die in empyrischer Anschauung vorhanden sind. Um ein Exempel dieser Art anzuführen, so sey die sp. Schwere einer wäßerigen Magnesien-Salpeter-Auflösung 1,4214 und einer andern wäßerigen Auflösung eben dieses Salzes welche sich nur durch Wärme im flüßigen Zustande erhalten kann 1,6920; so findet man nach der Gleichung $x = \frac{2,1135(m - 1,138)1000}{m}$ (angewandte Stöchyometrie dritter Abschnitt Seite 93, H) für die Salz-Masse x

in 1000 Theilen der Flüßigkeit in der ersterwähnten sp. Schwere $x = 421,4$ und in 1000 Theilen der Flüßigkeit von der lezterwähnten sp. Schwere $x = 692,0$; nun ist aber $1,4214 - 1,0000 = 4214$ und $1692 - 1000 = 692$. Bis jezt hat sich keine quadratische Gleichung in der Stöchyometrie durch zwey physisch mögliche Werthe realisirt, als nur in einigen Exempeln dieses Falles.

Diesen Paragraph will ich mit Bemerkung ein paar auffallender Druckfehler schließen, die sich in dem ersten Stück eingeschlichen, und noch ein paar Bemerkungen zu denen Paragraphen des zweyten Stückes hinzufügen, dessen Recensionen noch nicht in meine Hände gelanget sind.

Erstes Stück. Seite 30 Zeile 4 von unten statt nicht ließ auch

Seite 62 ist die Ueberschrift ausgelassen Theorie der schwarzen Dinte

Zweytes Stück. §. 69. Wahrscheinlich ist das, was die Schwer-Erde während des heftigen Glühens noch an sich behält, nichts als reine Luftsäure (Kohlensäure)

§. 70 — 71. Diese Erscheinung wird durch das antiphlogistische System vollkommen jedoch ohne Beeinträchtigung des Brennstoffes erklärt.

Ein mir von Hrn. Hof-Apotheker Zebuhle zu Groß-Glogau in Schlesien zur Bekanntmachung eingeschickter Aufsatz.

§. XX.

Im Jahre 1788. Monath Februar wollte ich in der Absicht um mercur. vitriolat. wie auch Vitriol-Naphte zu

zu machen, das Vitriol-Oehl von seinen brennbaren und wäßerigen Theilen befreyen, und dies nach der gewöhnlichen Art, wo man nehmlich eine Quantität desselben in eine geräumige Retorte bringt, einen weiten Recipienten vorstößet und nach und nach das Feuer verstärket, bis das Vitriol-Oehl zu kochen anfängt, da denn wie bekannt einige Tropfen mit elastischen Dämpfen übergehen, und die Vitriolsäure ungefärbt und Wasserhelle wird. Bey dieser Arbeit hatte ich Gelegenheit einige Phänomene wahrzunehmen, die mir so oft ich auch denselben Proceß vorgenommen hatte, doch nie vorgekommen waren. Diese Phänomene scheinen mir dennoch einer Bekanntmachung werth zu seyn.

Ich nahm eine Menge Nordhäuser Vitriol-Oehl aus einer noch nie geöfneten Flasche und unterwarf selbige der vorhin beschriebenen Verfahrungs-Art; allein kaum kam die Säure zum sieden, so stiegen solche stinkende Dämpfe auf, daß weder ich noch mein Mitarbeiter im Stande waren dabey auszuhalten, sondern genöthiget wurden den Arbeits-Ort zu verlassen. Nach einigen Stunden begab ich mich wieder an den Arbeits-Ort und fand, daß noch immerfort Dämpfe aufstiegen, obgleich die Retorte schon kalt war. In dem Recipienten war eine durchsichtige schwarze harzige Masse, die sehr stark nach Schwefel roch, ich that solche in ein wohl verstopftes Glas. Das in der Retorte rückständige Vitriolöhl war noch schwarz, ich erneuerte demnach das Feuer, es stiegen wiederum Dämpfe auf, die aber nicht so stinkend waren als die vorhin erwähnten. In dem Recipienten

zeigte sich ein flockenartiges weißes Spinnengewebe, welches die ganze innere Fläche des Recipienten mit einer starken Rinde überzog: als ich an dem darauf folgenden Morgen den Recipienten abnahm, glich das Gewebe langspißigen fadenförmigen Chrystallen, die ich für ein oleum glaciale hielt und welche so wie ich sie an die Luft brachte, zerfielen und zerflossen. Eben dieses Schicksal hatten die in einem wohl verstopften Glase aufbewahrten Chrystallen. Allein der Rückstand, das rückständige Vitriolöhl in der Retorte blieb schwarz und hatte seine ganze Schärfe verlohren, ob es gleich noch sauer schmeckte, auch verursachte dieser Rückstand in der Mischung mit Wasser kein Geräusche und mit Spiritus vini keine Erhitzung.

Die oben erwähnte schwarze harzige Masse war ebenfalls während der Zeit in dem Glase zerflossen, sie brausete mit Alkali und erzeugte eine Schwefelluft: die geflossene Masse mit Wasser verdünnet ließ einen kohlenartigen Stof niedersinken, den ich wegen der geringen Menge nicht weiter untersuchen konnte.

Ich mischte hierauf von vorhin erwähntem Vitriolöhle, welches aus eben derselbigen Flasche genommen war, eine Menge mit gleich viel höchst rectificirten Weingeist zusammen und ließ die Mischung einige Tage ruhig stehen, worauf ich selbige der Destillation mit denen gewöhnlichen Handgriffen unterwarf: hierdurch erhielt ich eine schöne wohlriechende Naphte; die Destillation setzte ich gelinde fort, um das harzige Oel zu erhalten; dieses letztere sonderte ich von dem zugleich mit erhaltenen Spiritus ab,

ab, welcher sehr sulphurisch roch und zu einer künftigen Destillation verwahrt wurde, die Quantität desselben war 12 Unzen; dieser Spiritus kam aber in Vergessenheit. Nach Verlauf eines Jahres erblickte ich selbigen von ohngefähr wieder, die Tectur war zerfressen und bey dem ersten Anblick wuste ich selbst nicht was in der Flasche enthalten war; als ich nun den Gehalt der Flasche näher betrachtete, so fand ich lauter fadenförmige Chrystallen, welche zum Theil eine senkrechte zum Theil aber auch eine horizontale Lage hatten; der Liquor hatte allen Schwefel-Geruch verlohren; ich wollte die Chrystallen mit einer Feder herausziehen, allein ich konnte nichts davon aufbewahren, denn sie zerflossen alsbald an der freyen Luft.

[illegible] d. Ähnlichkeit der [illegible], [illegible] mit der
[illegible] [illegible] v. [illegible] i. Ahdz. 94. i. 138.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Richter, Jeremias Benjamin, 1762-1807

Ueber die neuern Gegenstände der Chymie nebst einem Anhange

Bd.: 3

Breßlau ; Hirschberg ; Lissa 1793

Chem. 256-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073612-5
VD18 90099222